BL ISSN 0073-4721

Iheringia

Série Zoologia

Marino, P. I & Spinelli, G. R. The subgenus *Forcipomyia* (*Metaforcipomyia*) in Argentina (Diptera, Ceratopogonidae) 3
Costa, C.; Vanin, S. A. ; Casari, S. A. & Viviani, V. R. Larvae of Neotropical Coleoptera. XXVII. *Phrixothrix hirtus*: immatures, neotenic female, adult male and bionomic data (Phengodinae, Phengodidae, Coleoptera) 9
Monné, M. L. & Napp, D. S. *Ceralocyna* (Coleoptera, Cerambycidae): descrição de quatro espécies novas e sinonímia 29
Albernaz, A. L. K. M.; Ike-Ywana, M. S. S. & Carvalho, C. T. de. Uso da área-de-vida por um grupo de *Leontopithecus chrysopygus*, Teodoro Sampaio, São Paulo (Primates, Callithricidae) 39
Araya, P. R. & Sverlij, S. B. Edad y crecimiento de *Prochilodus scrofa* (Characiformes, Prochilodontidae) en el alto rio Paraná, Argentina 45
Borzone, C. A. & Vargas, K. M. Substrato para postura em *Olivancillaria vesica vesica* (Neogastropoda, Olividae) no litoral do Paraná, Brasil 55
Castro, D. del C. & Cichino, A. C. Adultos y estados preimaginales de dos especies de Phthiraptera (Gyropidae, Hoplopleuridae) parásitos de *Microcavia australis* (Rodentia, Caviidae) 61
Villalobos, L. C. De & Camino, N. Dos nuevas especies de gordiaceos (Nematomorpha) parasitos de *Stagmatoptera hyaloptera* (Mantidae) en la Argentina 71
Galileo, M. H. M. & Martins, U. R. O gênero *Adesmus* (Coleoptera, Cerambycidae, Lamiinae, Hemilophini) 77
González, E. M.; Claramunt, S. J. & Saralegui, A. M. Mamíferos hallados en egagrópilas de *Tyto alba* (Aves, Strigiformes, Tytonidae) en Bagé, Rio Grande do Sul, Brasil 117
Gregorin, R. & Mendes, L. de F. Sobre quirópteros (Emballonuridae, Phyllostomidae, Natalidae) de duas cavernas da Chapada Diamantina, Bahia, Brasil 121
Mothes, B. & Silva, C. M. M. Esponjas com desmas do Atlântico sul-brasileiro (Porifera, Desmospongiae) com duas novas espécies 125
Rodrigues, M. El espectro trófico de juveniles de *Synbranchus marmoratus* (Synbranchiformes, Synbranchidae) .. 137
Bertini, G. & Fransozo, A. Spatial and seasonal distribution of *Petrochirus diogenes* (Anomura, Diogenidae) in the Ubatuba Bay, São Paulo, Brazil 145
Zanol, K. M. R. Nova espécie de *Conala* (Homoptera, Cicadellidae, Neobalinae) 151
Zanol, K. M. R. O gênero *Benala* (Homoptera, Cicadellidae, Neobalinae) no Brasil e descrição de duas novas espécies 155
Reigada, A. L. D. & Negreiros-Fransozo, M. L. Maturidade sexual em *Hepatus pudibundus* (Decapoda, Brachyura, Calappidae) 159
Galileo, M. H. M. & Martins, U. R. Revisão do gênero *Xylotribus* (Coleoptera, Cerambycidae, Anisocerini) 165
Gonçalves, P. de L. & Fontoura, N. F. Dinâmica populacional de *Palaemonetes argentinus* na lagoa Fortaleza, Rio Grande do Sul, Brasil (Decapoda, Palaemonidae) 171
Oniki, Y. Avian parasites and notes on habits of lice from Mato Grosso, Brazil 187

Museu de Ciências Naturais
Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul

Iheringia	Sér. Zoologia	Porto Alegre	nº 86	p. 1-192	04 jun 1999

Programa de Apoio a Publicações Científicas

MCT







MUSEU DE CIÊNCIAS NATURAIS
órgão da

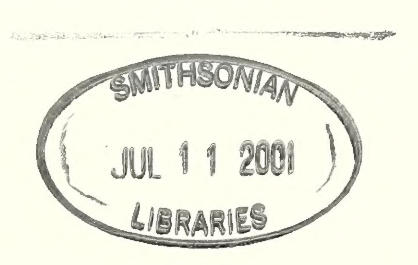
FUNDAÇÃO ZOOBOTÂNICA DO RIO GRANDE DO SUL

CGC 87.912.929/0001-75 - Supervisionada pela Secretaria da Agricultura e Abastecimento

BL ISSN 0073-4721

Iheringia

Série Zoologia



Iheringia	Sér. Zoologia	Porto Alegre	nº 86	p. 1-192	04 jun 1999

A revista IHERINGIA, Sér. Zool. é editada pelo Museu de Ciências Naturais, órgão da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, entidade de direito privado, instituída pela Lei Estadual nº 6.497, de 20.12.72, supervisionada pela Secretaria de Estado da Agricultura e destina-se à divulgação de trabalhos científicos originais, inéditos, resultantes de pesquisa em Zoologia.

Este número foi editado e impresso na gráfica Pallotti em maio de 1999.

Tiragem 600 exemplares.

Endereço para permutas, doações e correspondência: Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, Editoração, Cx. Postal 1188, CEP 90001-970 Porto Alegre, RS, BRASIL. Tel. (051) 336.1511; Fax (051) 336.1778.

Iheringia, Sér. Zoologia. v. 1, 1957 -
Porto Alegre, RS - Brasil, Museu de Ciências Naturais
Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul
1957 -

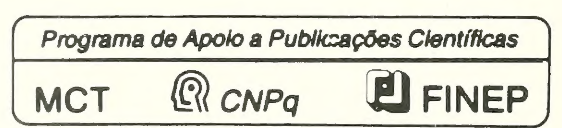
Semestral

ISSN 0073-4721

1. Zoologia-Periódicos - Brasil.
2. Trabalhos científicos - Zoologia - Brasil. I. Museu de Ciências Naturais, Fundação Zoobotância do Rio Grande do Sul

CDU - 59 (05)

Artigos publicados em Iheringia Sér. Zoologia são indexados por: Abstracts of Entomology, Bioresearch Index, Biological Abstracts, Entomological Abstracts, National Inquiry Services Centre, The Zoological Record, Wild Life Review Abstract.



THE SUBGENUS *FORCIPOMYIA (METAFORCIPOMYIA)* IN ARGENTINA (DIPTERA, CERATOPOGONIDAE)

Pablo I. Marino [1]
Gustavo R. Spinelli [1]

ABSTRACT

Two new species of the subgenus *Forcipomyia (Metaforcipomyia)*, from Argentina, *F. (M.) williamsi* and *F. (M.) galliarii*, are described and illustrated. In addition, *F. (M.) cerifera* Saunders, 1956 is redescribed and first recorded for Argentina.

KEYWORDS. *Forcipomyia*, *Metaforcipomyia*, new species, taxonomy, Argentina.

INTRODUCTION

Forcipomyia Meigen, 1818, is a large and extremely diverse genus of Ceratopogonidae, worldwide in distribution and diverse in morphology and habitat preference (Dow & Wirth, 1972), including many species which are important pollinators of cocoa (Spinelli & Wirth, 1993). Borkent & Wirth (1997) mentioned 877 extant species arranged in 28 subgenera; from this large number 155 species and 17 subgenera are known to occur in the Neotropical region. Twenty-eight species assembled in 12 subgenera are recorded for Argentina (Spinelli & Wirth, 1993; Spinelli & Marino, 1997, 1998).

The subgenus *Metaforcipomyia* Saunders includes 13 species, 12 of them distributed in gondwanian areas (Australia, New Caledonia, Papua New Guinea, South Africa, Brazil), and the remaining one, *Forcipomyia (M.) pluvialis* Malloch, 1923, recorded from east of North America. The only species surely recognized as belonging to the subgenus *Metaforcipomyia* in South America is *Forcipomyia (M.) cerifera* Saunders, 1956, known only from its type locality in the State of Rio de Janeiro, Brazil.

1. Instituto de Limnología "Dr. Raúl A. Ringuelet", Casilla de Correo 712, 1900 La Plata, Argentina.

SPINELLI & WIRTH (1993), based mainly on the original description treated the patagonian species *F. maculosa* Ingram & Macfie, 1931, as a member of the subgenus *Metaforcipomyia*. BORKENT & WIRTH (1997) placed it in the subgenus *Forcipomyia*. As the type of *F. maculosa* (deposited in the Natural History Museum, London) has not been carefully checked, we are considering its subgeneric status as uncertain.

The purpose is to describe two new species of the subgenus *Metaforcipomyia* from Argentina, and to record *F. (M.) cerifera* from the northeastern area of the country, basead on the material recently collected and deposited in the collection of the Museo de la Plata, Argentina (MLP).

For terminology on *Forcipomyia* and key to subgenera see DEBENHAM (1987a); for diagnosis of subgenus *Metaforcipomyia* and morphological characters of australasian species see DEBENHAM (1987b).

Forcipomyia (Metaforcipomyia) cerifera Saunders

(Figs. 1-5)

Forcipomyia (Metaforcipomyia) cerifera SAUNDERS, 1956: 685 (all stages, Brazil); WIRTH, 1974: 7 (cat.); BORKENT & WIRTH, 1997: 42 (cat.).

Diagnosis. Recognized by: basal flagellomeres of female antenna flask-shaped, segments 11-14 not elongated; palpal segments 4 and 5 fused, third segment slightly swollen with shallow sensory pit; scutum brown, scutellum dark brown; spermathecae pyriform, slightly unequal.

Female. Wing length 0.82 mm; breadth 0.38 mm.

Head. Pale brown, vertex clothed with pectinate and lanceolate scales. Antenna (fig. 1) brown, lengths of flagellomeres in proportion of 17-18-18-19-19-19-19-19-18-18-18-17-28; AR 0.66. Palpus (fig. 2) with lengths of segments in proportion of 8-10-23-21 (4 +5); third segment slightly swollen, with shallow sensory pit; fourth and fifth segments completely fused, with abundant setae and pectinate scales; PR 2.09.

Thorax. Scutum brown with pectinate scales, scutellum dark brown with eight strong setae. Legs uniformly pale brown, pilose, with abundant pectinate and lanceolate scales. Prothoracic and mesothoracic TR 2.75, metathoracic TR 2.30. Wing (fig. 3) with abundant pectinate scales; CR 0.46. Halter knob brown.

Abdomen. Tergites and sternites brown, pleuron paler covered with narrow pectinate scales and long hairs, cerci brown. Two pyriform spermathecae (fig. 4), moderately sclerotized, slightly unequal, measuring 0.048 by 0.030 mm and 0.045 by 0.026 mm. Genital sclerotization (fig. 5) U-shaped.

Male. According to SAUNDERS (1956) parameres extend to back to tip of aedeagus, and the distal tip of aedeagus is bilobated, serrate, membranous.

Distribution. Argentina (Misiones), Brazil (Rio de Janeiro).

Holotype ♀, Brazil, Rio de Janeiro, VIII.1923, in the Canadian National Collection, Ottawa, not examined.

Material examined. ARGENTINA. **Misiones:** Campo Viera, 1♀, 7/9.X.1982, G.R. Spinelli, at light (MLP).

Discussion. The female here studied agrees with the original description of

Forcipomyia (M.) cerifera by SAUNDERS (1956), except for the coloration of the halter, which is "...white, not chalky". However, we consider that this difference itself is not enough to recognize it as another species.

Forcipomyia (Metaforcipomyia) galliarii sp.n.

(Figs. 6 - 9)

Diagnosis. Recognized by: basal flagellomeres short, vasiform; third segment palpal elongated, with short, shallow sensory pit; fourth and fifth segments almost completely fused; scutum brown, humeral area and scutellum pale brown; two pyriform spermathecae with short necks open toward ducts.

Female. Wing length 1.06 (1.04-1.10, n=5) mm; breadth 0.46 (0.44-0.48, n=5) mm.

Head. Brown. Vertex with numerous insertions of setae and scales. Eyes bare, contiguous by a distance equal of the diameter of four ommatidial facets. Antenna (fig. 6) uniformly brown, lengths of flagellomeres in proportion of 13-14-15-16-16-16-17-18-22-23-24-24-32; flagellomeres short 3-5 globose, 6-10 vasiform, 11-14 cylindrical, 15 subconical with rounded apical papilla; AR 0.99 (0.97-1.00, n=3). Palpus (fig. 7) with lengths of segments of proportion of 16-16-43-38 (4+5); third segment slightly swollen at midportion, with shallow, small, sensory pit open by a small pore; fourth and fifth segments almost completely fused. PR 3.97 (3.28- 4.30, n=5).

Thorax. Scutum brown, humeral and posterolateral areas paler; scutellum pale brown with eight strong setae, and several minor setae; post-scutellum brown. Legs uniformly pale brown with pectinate scales (only evident in one of the paratypes). Hastate spine on tibiae of fore and hind legs. Prothoracic TR 2.12 (2.00-2.20, n=5), mesothoracic TR 1.79 (1.72-1.90, n=5), metathoracic TR 1.87 (1.83-1.92, n=4). Wing (fig. 8) with abundant lanceolate scales, much more concentrated on and beyond costa; CR 0.48 (0.47-0.48, n=5). Halter pale brown.

Abdomen. Tergites and sternites darker than pleuron. Two pyriform spermathecae (fig. 9), necks short, open toward ducts, measuring 0.088 by 0.056 mm and 0.076 by 0.056 mm. Genital sclerotization not visible in the studied material.

Distribution. Argentina (Misiones).

Types. Argentina, Misiones, Aristobulo del Valle, holotype ♀ and 4 ♀ paratypes, 17/26.VII.1996, J. Williams & C. Galliari, malaise trap.

Etymology. The specific name is a patronym in honor of Carlos A. Galliari in recognition of his important help collecting ceratopogonids in Argentina.

Forcipomyia (Metaforcipomyia) williamsi sp. n.

(Figs. 10 - 17)

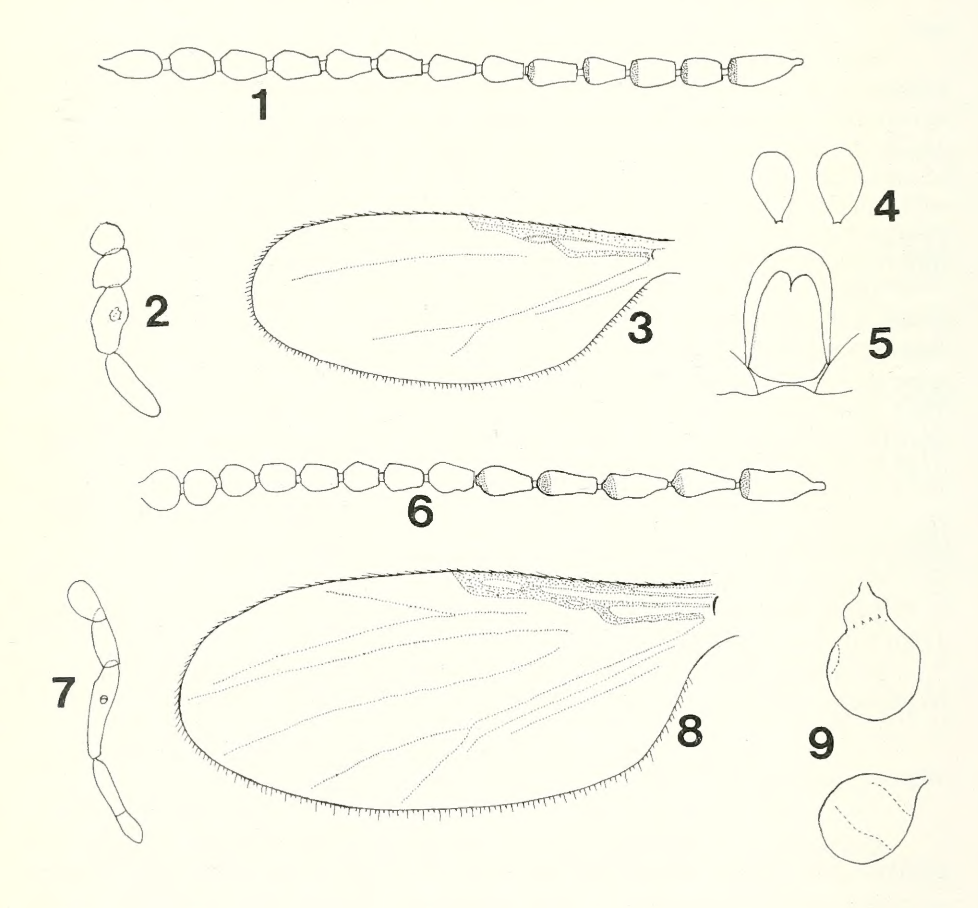
Diagnosis. Species recognized by the following combination of characters: flagellomeres elongate, vasiform; palpus 4-segmented, third segment moderately swollen at midportion without sensory pit; scutum yellowish; two pyriform spermathecae with short and slender necks; ninth male sternum 2.12 times broader than long, without caudomedian excavation; basistylar apodeme strong, curving forward to join in flat-

topped arch basal; aedeagus T-shaped.

Female. Wing length 1.06 (0.98-1.12, n=6) mm; breadth 0.37 (0.34-0.40, n=6) mm.

Head. Pale brown. Vertex, fronto-clypeus and pedicel with pectinate scales. Antenna (fig. 10) with flagellomeres pale brown, narrow bases darker; flagellomeres elongate, vasiform, lengths in proportion of 21-23-27-28-30-30-30-30-33-33-32-30-35; AR 0.75 (0.72-0.80, n=6). Palpus (fig. 11) densely covered with pectinate scales, lengths of segments in proportion of 12-15-34-31 (4+5); third segment without sensory pit, with a few scattered sensillae on surface; fourth and fifth segments completely fused, tapering. PR 3.38 (3.20-3.68, n=6).

Thorax. Scutum yellowish brown; scutellum and postscutellum dark brown, the

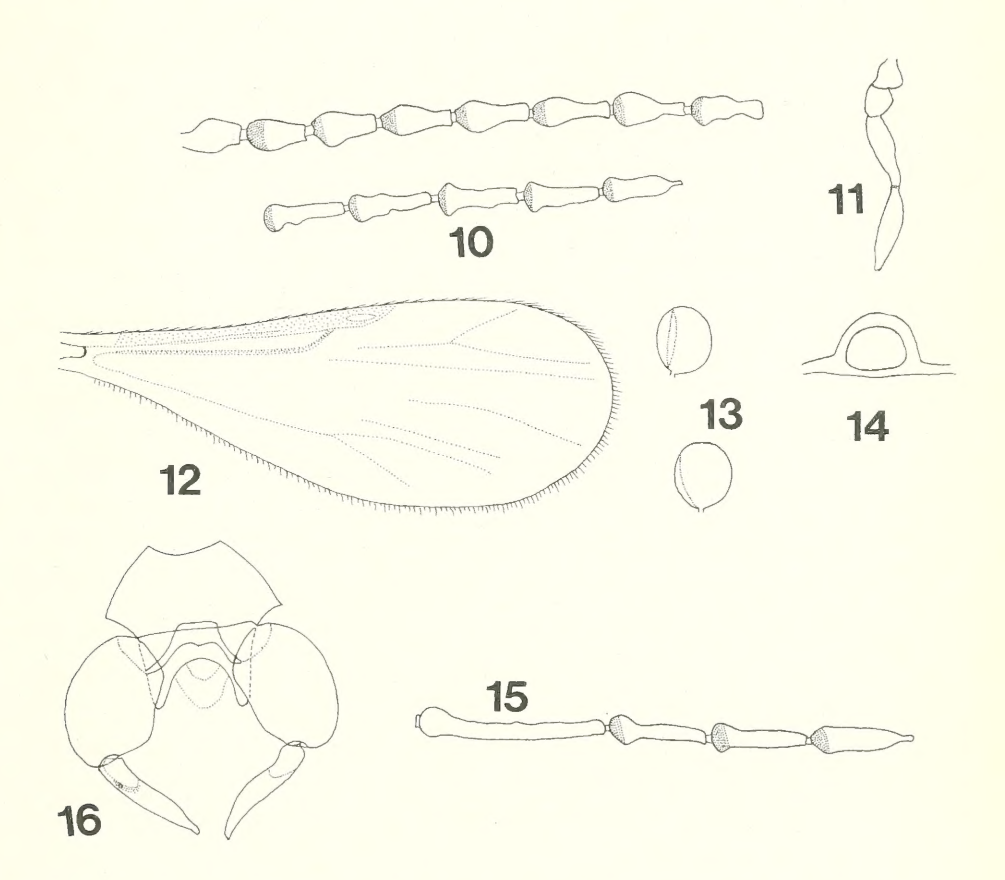


Figs. 1-9. *Forcipomyia cerifera* Saunders, ♀; 6-9, *Forcipomyia galliarii* sp. n., ♀, holotype: 1-6 flagellum; 2, 7, palpus; 3,8, wing; 4, 9, spermathecae; 5, genital sclerotization. Bars=0,05mm.

former with two rows of ten strong setae (arranged in 2 anterior and 8 posterior), and several minor setae. Legs uniformly pale brown, pilose with abundant pectinate scales. Hind tibial comb with five dark bristles. Prothoracic TR 2.04 (1.90-2.16, n=6), mesothoracic TR 1.21 (1.14-1.34, n=6), metathoracic TR 1.14 (1.04-1.27, n=6). Wing with abundant pectinate scales, mostly concentrate along veins giving a pattern of dark and pale spots (fig. 12); CR 0.39 (0.37-0.42, n=6). Halter pale.

Abdomen. Brown, with pectinate scales; cerci short. Two rounded spermathecae (fig. 13), slightly unequal, with short and slender necks, measuring 0.048 by 0.038 mm and 0.044 by 0.040 mm. Genital sclerotization (fig. 14) ring-shaped.

Male. Wing length 1.03 (1.02-1.05, n=3) mm; breadth 0.31 (0.30-0.33, n=4) mm. Similar to the female with usual sexual differences. Flagellomeres 12-15 with



Figs. 10-17. *Forcipomyia williamsi* sp. n., 10-14,♀; 15-17,♂ (allotype): 10, flagellum; 11, palpus; 12, left wing; 13, spermathecae; 14, genital sclerotization; 15, flagellomeres XI-XV; 16, genitalia (aedeagus removed); 17, aedeagus, ventral view. Bars = 0,05 mm

lengths in proportion of 73-40-39-41 (fig.15), but the wing hyaline with abundant scales on costal area; CR 0.39 (0.38-0.41, n=3). Prothoracic TR 2.00, mesothoracic TR 1.26 (1.18-1.30, n=4), metathoracic TR 1.23 (1.18-1.31, n=4). Abdomen whitish, with light brown apicolateral spots on each tergite.

Terminalia (fig. 16): ninth sternum 2.12 times broader than long, without caudomedian excavation. Ninth tergum short with conspicuous apicolateral processes. Gonocoxite 1.54 times longer than broad; gonostylus straight, slender, 0.85 times as long as gonocoxite with blunty pointed-tip. Aedeagus (fig. 17) T-shaped, 1.4 times broader than long, 0.57 shorter than gonocoxite. Basistylar apodeme strong, curving forward to join in flat-topped arch basal. Parameres without distinct backward-directed processes.

Distribution. Argentina (northeastearn of the Buenos Aires Province, and Martin García Island).

Types. Argentina, Buenos Aires, Berisso, Los Talas, holotype ♀, 29.XII.1987, G.R. Spinelli col., CDC light trap (MLP). Martin García Island, allotype ♂, 18/20.XI.1996, M. Coscarón col. (MLP). Paratypes 3 ♂ and 5 ♀ as follows: same data as holotype, 4 ♀; same data as allotype, 3 ♂; Punta Lara, ♀, 7.IV.1986, G.R. Spinelli col., CDC light trap (MLP).

Etymology. The specific name is a patronym in honor of Jorge D. Williams in recognition of his important help collecting ceratopogonids in Argentina.

Discussion. *Forcipomyia (M.) williamsi* is very similar to *F. (M.) furculae* Debenham, 1987, from Papua New Guinea. However, it can be distinguished from the latter by the conspicuous apicolateral processes of the ninth tergum, apices of gonostylus not forked, and tip of the aedeagus pointed.

REFERENCES

BORKENT, A. & WIRTH, W. W. 1997. World species of biting midges (Diptera: Ceratopogonidae). **Bull. Am. Mus. nat. Hist.**, New York, **233**: 1-257.

DEBENHAM, M. L. 1987a. The biting midge genus *Forcipomyia* (Diptera: Ceratopogonidae) in the Australasian Region (Exclusive of New Zealand). I. Introduction, key to subgenera, and *Thyridomyia* and *Trichohelea* groups of subgenera. **Invertebr. Taxon,** Sydney, **1**: 35-119.

__. 1987b. The biting midge genus *Forcipomyia* (Diptera: Ceratopogonidae) in the Australasian Region (Exclusive of New Zealand). II. *Warmkea* and the subgenera *Thyridomyia Caloforcipomyia* group of subgenera. **Invertebr. Taxon,** Sydney, **1**: 167-199.

DOW, M. I. & WIRTH, W. W. 1972. Studies on the genus *Forcipomyia*, 2. The Nearctic species of the and *Synthyridomyia* (Diptera: Ceratopogonidae). **Ann. ent. Soc. Am.**, Lanham, **65**: 177-201.

SAUNDERS, L. G. 1956. Revision of the genus *Forcipomyia* based on characters of all stages (Diptera: Ceratopogonidae). **Can. J. Zool.**, Ottawa, **34**: 657-705.

SPINELLI, G. R. & MARINO, P. I. 1997. Two new species of the subgenus *Thyridomyia* of *Forcipomyia* from Argentina and new records of *F. (Synthyridomyia) sanctaeclarae* (Diptera: Ceratopogonidae). **Trans. Am. ent. Soc.**, Philadelphia, **123** (3): 187-190.

__. 1998. First records for Argentina of three species of *Forcipomyia* (Diptera: Ceratopogonidae). **Revta Soc. ent. argent.**, La Plata, **57** (1-4): 39-40

SPINELLI, G. R. & WIRTH, W. W. 1993. Los Ceratopogonidae de la Argentina (Insecta: Diptera). **In:** DE CASTELLANOS, Z. A. ed. **Fauna de Agua Dulce de la República Argentina.** Buenos Aires, v. 38, fasc. 3, p. 1-124.

WIRTH, W. W. 1974. Family Ceratopogonidae. **In: A catalogue of the Diptera of the Americas South of the United States.** São Paulo, Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, fasc. 14, p.1-89.

Recebido em 22.06.1998; aceito em 06.10.1998.

LARVAE OF NEOTROPICAL COLEOPTERA. XXVII. *PHRIXOTHRIX HIRTUS:* IMMATURES, NEOTENIC FEMALE, ADULT MALE AND BIONOMIC DATA (PHENGODINAE, PHENGODIDAE, COLEOPTERA)

Cleide Costa[1,4]
Sergio A. Vanin[2]
Sônia A.Casari[1,4]
Vadim R. Viviani[3]

ABSTRACT

The last instar larva, male and female pupae, male and female adults of *Phrixothrix hirtus* Olivier, 1909 from Costa Rica in the limit between the States of Goiás and Mato Grosso do Sul and from Ilha dos Alcatrazes in the littoral of São Paulo, Brazil, are described and illustrated. Adults and pupae were obtained by rearing larvae in the laboratory. Bioluminescence spectrum was detected for all life stages. The **in vivo** spectra for the lateral lanterns of all stages are essentially similar. Also, the larval and adult females head lantern bioluminescence spectra are identical.

KEYWORDS. Bionomics, immatures, paedomorphosis, Phengodidae, *Phrixotrix hirtus.*

INTRODUCTION

Phrixothrix Olivier, 1909 comprises 29 species found in the Neotropical region from Costa Rica to Argentina and **ca.** 12 species known from Brazil (WITTMER, 1963, 1976, 1988, 1992).

1. Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, C.P.42694; 04299-970, São Paulo, SP, Brasil.
2. Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, C.P.11461; 05422-970, São Paulo, SP. Brasil.
3. Departamento de Bioquímica, Instituto de Química, Universidade de São Paulo, C.P.26077; 05599-970, São Paulo,SP, Brasil.
4. Bolsista do CNPq.

Immatures of the genus *Phrixothrix* are still poorly described. HAASE (1888) studied the larva, the larviform female and the male of *P. hieronymi* (HAASE, 1886), a very common species from Argentina. TIEMANN (1970) presented many data on the natural history of a species of *Phrixothrix* found in São José dos Campos, SP, described by WITTMER (1970) as *P. tiemanni*. COSTA **et al.** (1988) described the larva of an undetermined species of this genus. VIVIANI & BECHARA (1997) presented many data on the bioluminescence and biological aspects on 17 Brazilian railroad-worm species in eight genera, among them five species of the genus *Phrixothrix*. They studied a larva from Campinas, SP, misidentified by association with an adult of *P. hirtus* Olivier, 1909 collected in the same area; however that larval specimen belongs to a different, unidentified species. The authors also studied a larva, a male pupa and a male adult misidentified as *P. heydeni*, but those specimens actually belong to *P. hirtus*.

We studied the material of *Phrixothrix hirtus* Olivier, 1909 collected near the Parque das Emas, listed in VIVIANI & BECHARA (1997), but adding more recently collected specimens specially of the female adult and male and female pupae. We studied also larvae, neotenic females and male adults from Ilha dos Alcatrazes in the littoral of São Paulo, Brazil. Additional adults and pupae were obtained by rearing larvae in the laboratory. *Phrixothrix hirtus* is the first phengodid species in which the bioluminescence spectrum was detected for all life stages. The **in vivo** spectra for the lateral lanterns of all stages are essentially similar. Also, the larval and female adults head lantern bioluminescence spectra are identical.

Phrixothrix hirtus Olivier, 1909

(Figs. 1 - 61)

Phrixothrix hirtus OLIVIER, 1909: 345 (holotype ♂, Muséum D'Histoire Naturelle, Paris, not examined; type locality: Paraguay); OLIVIER, 1910: 9 (cat.); BLACKWELDER, 1945: 362 (cat.); WITTMER, 1963: 78; 1988: 73.

Male adult (figs.1-22). Length 15-19 mm. Body mainly yellow, excepting head which varies from dark reddish brown to almost black. Vestiture formed by dense, elongate setae, concolor with integument.

Head transversal, about 0.6 times as long as wide, sparsely punctate, punctures coarser and deeper on labrum, lateral and posterior margins. Eyes oval, bulging, separated by distance of 1.7 times of largest eye diameter. Frons slightly depressed. Labrum light reddish brown, anterior margins rounded, with a deep, nearly circular median notch (fig.11). Antennae light yellow, densely setose, about 1/4 of body length, 12-segmented, segments 4-11 doubly plumose (fig. 8), rami gradually increasing in length to 9th segment, then progressively decreasing towards 11th segment. Mandibles (figs. 2,3) reddish yellow to reddish brown, falcate, slender, apices acute, setose on dorsolateral basal half. Maxillae (fig. 10): palpi 4-segmented, 1st shortest, 2nd longest, 3rd and 4th subequal in length, but distal segment securiform, apex about 2.5 times as wide as base width; galea and lacinia distinct, forming two subequal lobes, each one with a dense fringe of setae. Labium (fig. 7): prementum transversal, anterior margin nearly straight; palpi 3-segmented, 1st shortest, 2nd and 3rd subequals in length, distal segment wider

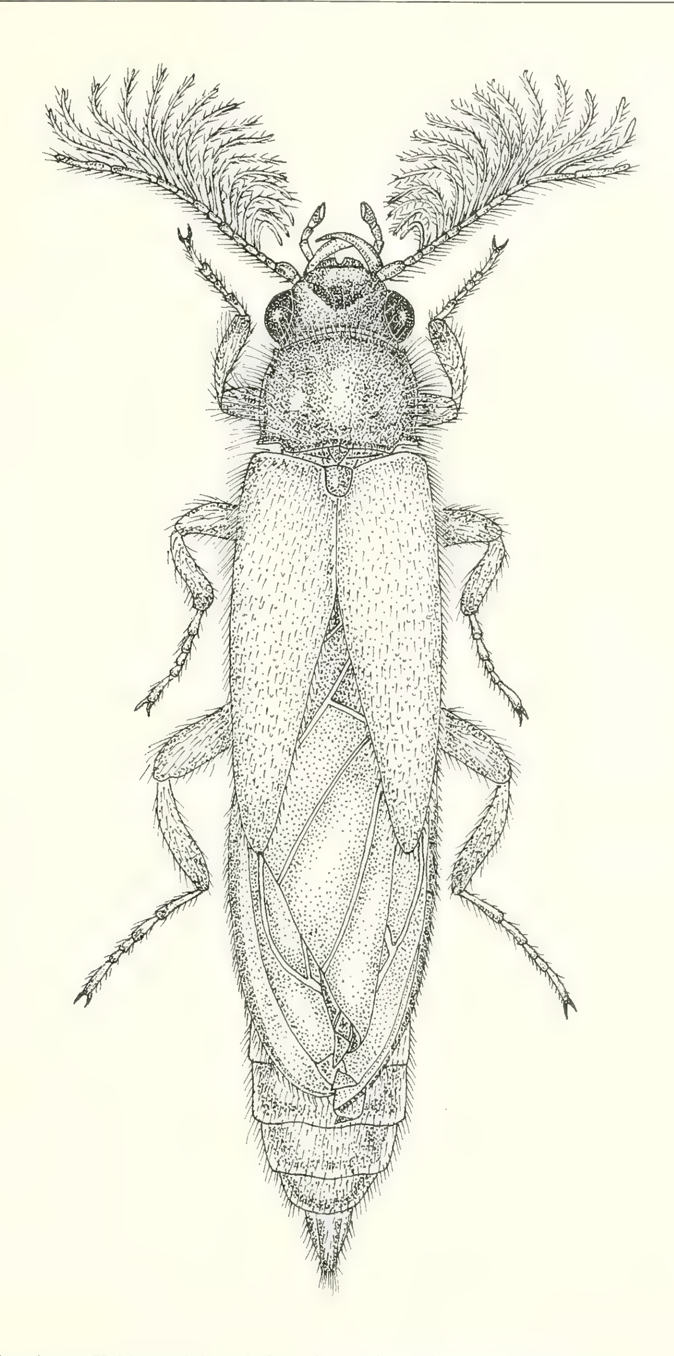


Fig. 1. *Phrixothrix hirtus*. Habitus, adult male from Costa Rica, MS. Length 17 mm.

near middle. Epipharynx setose (fig. 9), setae forming a dense tuft in each anterolateral side; with two rounded, contiguous sensilla, medially placed near anterior margin. One tentorial pit well visible, placed in a deep depression.

Pronotum transverse, about 1.3-1.4 times as wide as long, anterior margin curved, narrower than posterior one; lateral sides constricted posteriorly, forming acute, produced hind angles; posterior margin sinuous, with a weak median notch; surface smooth, punctures shallow and sparse.

Elytra triangular, short, about 3.4 times as long as pronotal length, their apices only attaining posterior margin of ventrite III (lateral view); discal portion of anterior 1/3 or 1/2 smooth, margins and remainder distal portion roughened and opaque. Scutellum quadrangular, margins weakly curved.

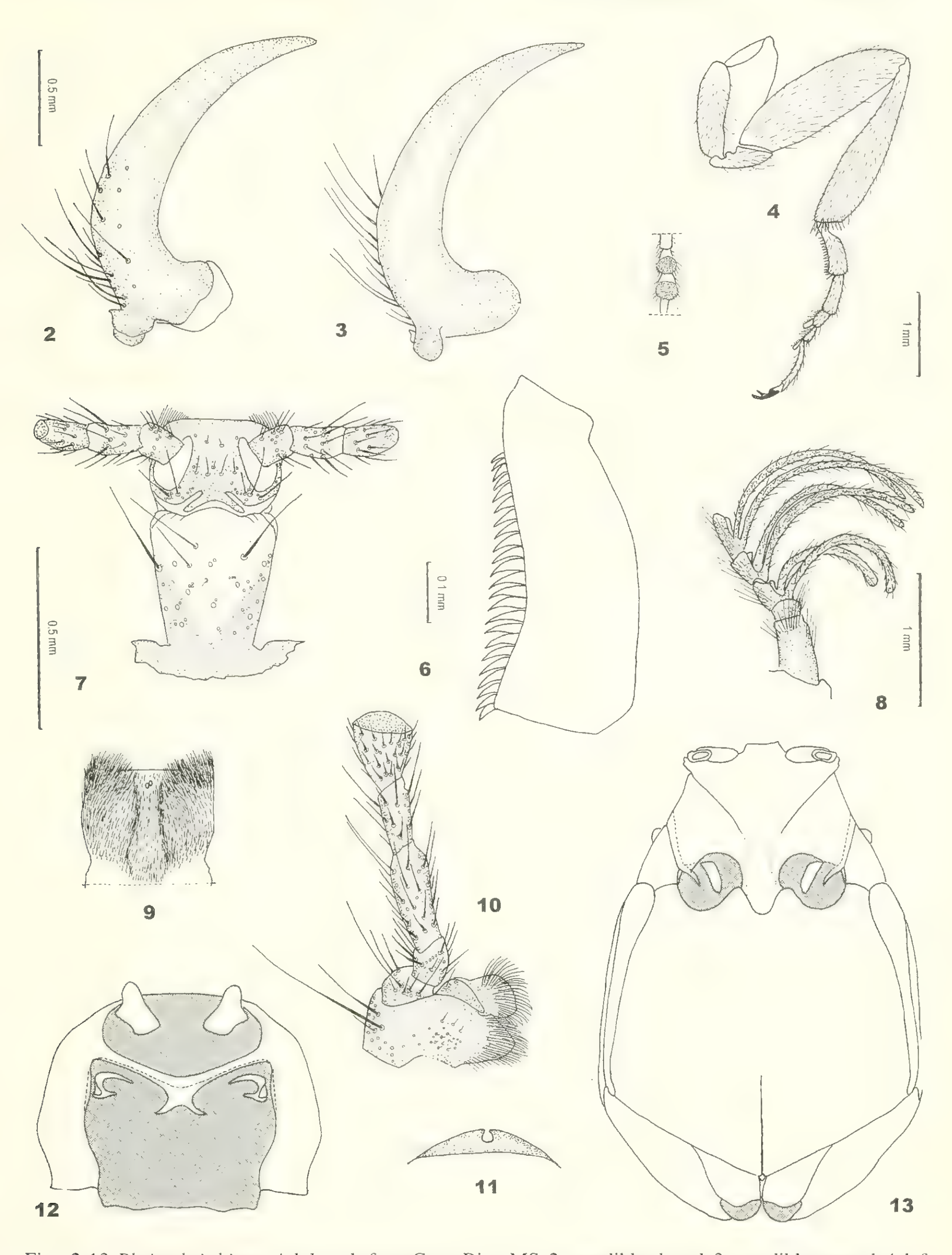
Metathoracic wing (fig. 14) about 2.2 times as long as wide; radial cell closed, nearly 6.5 times as long as wide; r_4 crossvein well marked; wedge-cell absent; medial field (posterior to MP_{1+2}) containing 4 veins in main group (not including AP_{3+4}): MP_3, MP_4, CUA_2 and AA_{3+4} (veins terminology according to KUKALOVÁ-PECK & LAWRENCE, 1993).

Legs (fig. 4). Yellowish, setose, progressively increasing in length from anterior to posterior one; tarsomeres 3th and 4th of all legs with a ventral, rounded, densely setose lamella (fig. 5); 1st tarsomere of anterior and median legs with a row of 23 stout, curved, aligned setae (fig. 6).

Underside. Prosternum (fig. 12) very small, procoxal cavities large and open behind; eutrochantins exposed, hook-shaped; laterocervical sclerites bilobed, produced over base of head. Mesosternum (fig. 13) small, median region membranous; mesotrochantin narrow and exposed; mesocoxal cavities separated by distance equal to 1.8 times of mesocoxa diameter. Metasternum (fig. 13) large, trapezoidal; longitudinal suture short and extending about 1/3 of metasternal length (0.38 times); metendosternite (figs. 16,17): furca (f) with stalk (s) well-developed, very narrow and elongate, with a conspicuous, nearly central indentation, broadening out forward into a small, lobe-like lamina (l), and then narrowing abruptly to apex; tendons indistinct.

Male terminalia. Sternite IX (fig. 18) elongate-oval, about 2 times as long as wide, densely setose in distal 2/3; proximal 1/3 membranous and glabrous; distal margin with a median, deep, U-shaped notch. Tergite IX (fig. 15) transversal, about 1.8 times as wide as long, distal margin sinuous at middle. Tergite X (fig. 15) elongate, about 1.4 times as long as wide, lateral margins gradually tapering towards apex; apex with a dense tuft of elongate setae. Aedeagus (figs. 19, 20) trilobed; basal piece very small, ribbon-like; median lobe cylindrical, about 10 times as long as wide, strongly curved at base, strongly constricted distally and forming a bulbous apex which presents many tiny glandular openings; flagellum, at rest, encircled around median lobe; when distended about as long as median lobe length; apex of flagellum trapezoidal (fig. 21); parameres elongate-oval, narrowed to apex, setose and bidentate in the inner side (fig. 22).

Female adult (figs. 23-35, 60, 61). Length 34 mm; width of pronotum 5 mm. Larviform (figs. 23, 24), orthosomatic, less depressed than mature larva, integument and pilosity yellowish, very similar to the mature larva, except for the following characters: stronger punctures on head and flattened scale-like ornamentations more



Figs. 2-13. *Phrixothrix hirtus*. Adult male from Costa Rica, MS: 2, mandible, dorsal; 3, mandible, ventral; 4, left mesothoracic leg; 5, idem, detail of 3rd and 4th tarsomeres, ventral; 6, idem, detail of 1st tarsomere; 7, labium; 8, antennomeres I-V; 9, hipopharynx; 10, right maxilla, ventral; 11, labrum; 12, prothorax, ventral; 13, meso- and metathorax, ventral. Scale: figs. 2,3,10; 7,9; 4,5,12,13; 8,11, respectively to same scale.

evident (fig. 28); ventral area of mandibles with dentiform microtrichia; dorsal region of maxillae with longer setae; epipharynx (fig. 31) with denser microtrichia; hypopharynx formed by a simple, membranous lobe, clothed with short hairs; hypopharyngeal sclerome (fig. 29) weakly sclerotized, aparently not associated with mandibles, clothed with microtrichiae forming oval patches and apical fringe of ramified setae; annular spiracles (fig.25) present on mesothorax and abdominal segments I-VIII; sternite IX with a large transverse ooporus (fig. 30); anal opening bearing two transversal dark sclerotized lamellae (fig.30).

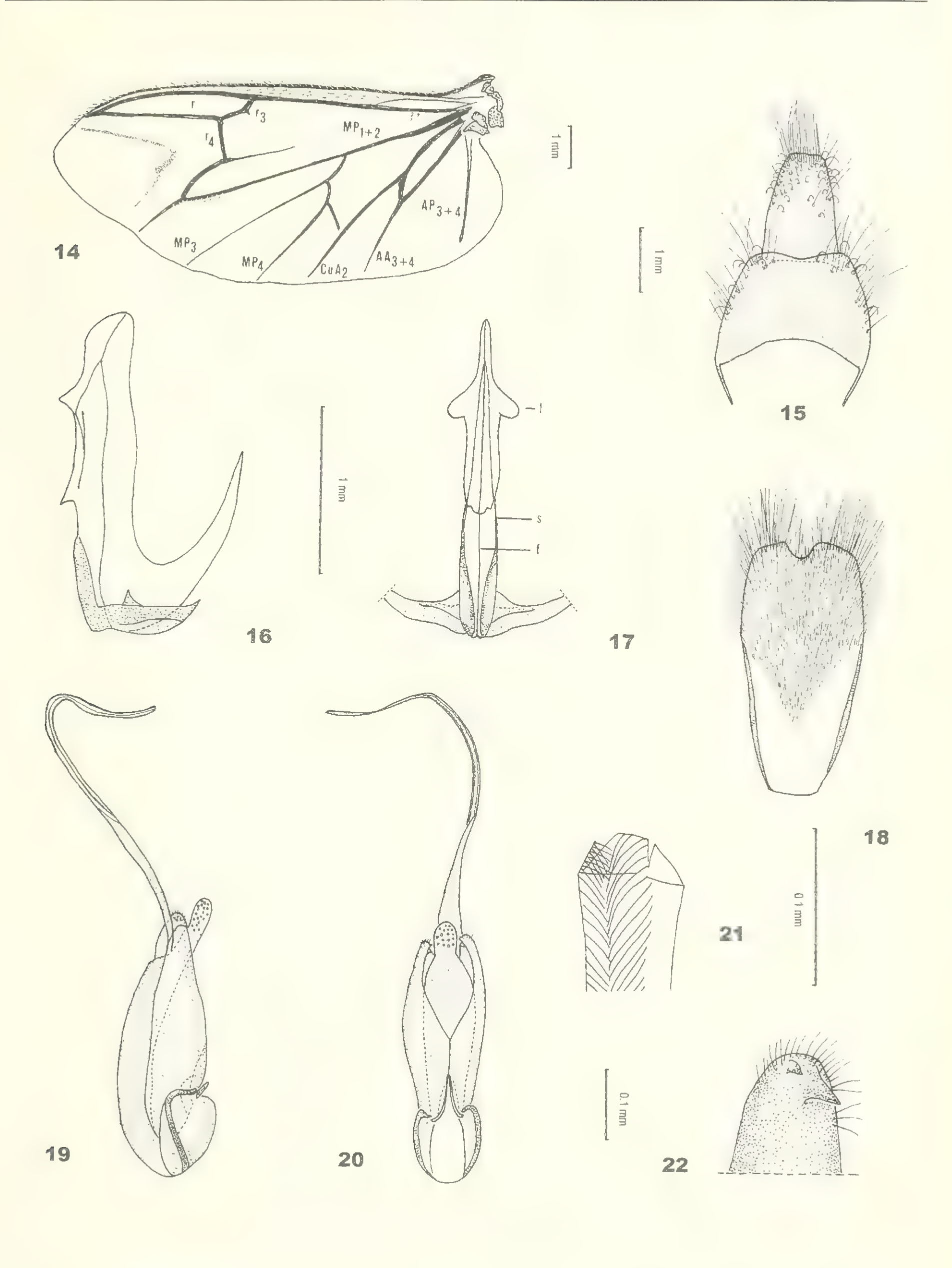
Internal reproductive system (figs. 33-35) consisting of a pair of ovaries connected with a pair of assymmetrical oviducts which join to form a median oviduct opening into vagina; bilobed spermatheca continuing as a small weakly sclerotized pouch that opens into vagina near common oviduct. Ovaries lying between abdominal segments IV to VIII (fig. 32); right oviduct longer than left one. Gonopore or ooporus situated on the sternite IX; other special structures associated with oviposition, absent.

Male pupa (figs. 36-37). Length 20 mm. Cream, densely covered by ferrugineous setae, shorter and sparser on segments VIII-IX. Head invisible from above. Pronotum transverse, rectangular, fore angles bearing dentiform projection forward; hind angles bearing cylindrical robust divergent projections, with truncate apex; a pair of rounded ventral spiracles located at apex of small tuberculiform projection. Mesonotum 1/2 of metanotum length. Segments I-VII transverse; segment VIII narrower; segments I-VIII bearing paired lateral rounded spiracles located at apex of small tubular tubercle. Tergites IX-X, sternite IX and aedeagus partially extroverted.

Female pupa (figs. 58, 59). Larviform, similar to larva and adult female, but integument lighter and less pilose; mandible not sulcate, broad, triangular shaped, shorter than in larva and in the female, not falciform, large dorsal seta not spatulate, retinaculum indicated as an indentation in the mesal margin; spiracles annular; antenna proportionally smaller than in larva and neotenic female; ooporous indicated as a weak transversal carina in the sternite IX.

Mature larva (figs. 38-57).Length 36 mm; width of pronotum 4 mm. Orthosomatic, depressed (fig.38). Integument moderately sclerotized, brownish covered dorsally and ventrally by long, dense and ferrugineous setae (ventral shorter); head and segment X more sclerotized; head reddish-brown with black area around stemmata; segment X brown.

Head prognathous, half the width of pronotum base, depressed, retractable. Epicranial suture (fig.44) absent. Endocarina absent. One stemma on each side of head below antenna (figs. 44,45). Labrum (fig.44), bilobed, separate of frons by a weak suture, bearing 2 long setae on each side, each one with long basal channel. Each side of frons 2-lobed: inner lobe with margin slightly sinuous, bearing 8 setae (1 short), each one with a long basal channel; outer lobe rounded, bearing 1 seta on right side and 2 (broken) on left side. Epipharynx (fig. 48) with microtrichiae and 2 sensory pores on each side, near base. Cephalic capsule (fig.44) bearing setae of varied size, more concentrate near stemmata and antennal base, and short setae distributed irregularly dorsal- and ventrally.



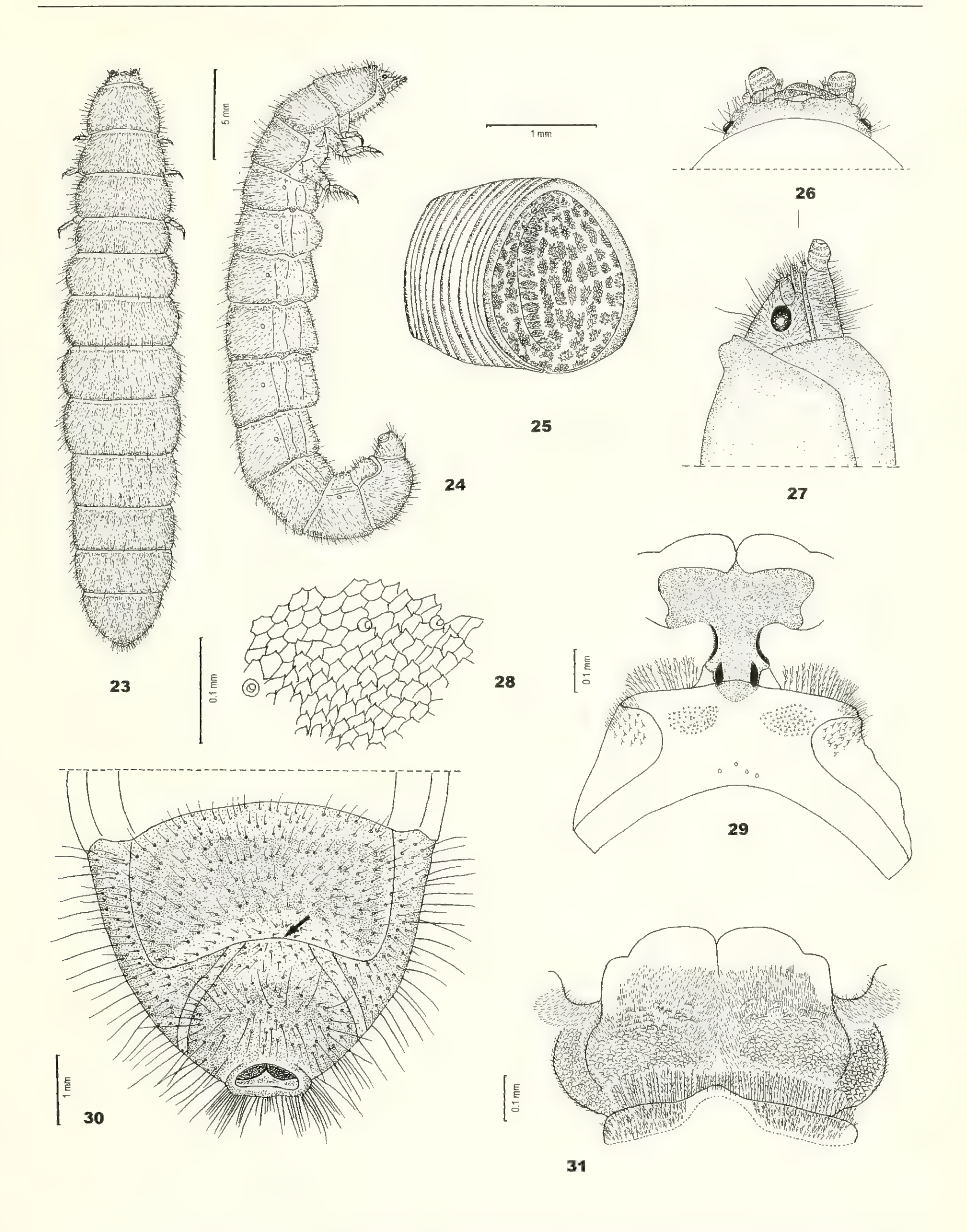
Figs. 14-22. *Phrixothrix hirtus*. Male adult from Costa Rica, MS: 14, metathoracic wing; 15, tergites IX and X; 16, metendosternite, lateral; 17, metendosternite, ventral (f-furca, l-lamina, s-stalk); 18, sternite IX; 19, aedeagus, lateral; 20, aedeagus, ventral; 21, apex of flagellum; 22, apex of paramere, inner view. Scale: figs. 15, 18-20; 16,17, respectively to the same scale.

Antennae (figs. 46, 49) 3-segmented; basal segment telescopic (extended in fig. 45), bearing 2 dorsal sensory pores and 3 ventral near apex; median segment longer bearing laterodistally a well developed sensorium inside a membranous area surrounded by 2 moderately long setae and 3 sensory pores, and 1 stout dorsal seta; distal segment reduced, slightly elongate, bearing 2 very long, 3 moderately and 3 short setae at apex. Mandibles (figs. 50, 51) falciform, dorsally channeled from base to near tip, bearing 1 long spatulate seta near apex and 2 short setae and 3 sensory pores near middle; with a well distinct triangular retinaculum. Maxilla (figs. 45-47): stipes elongate, setose, lateral margins rounded; cardo partially membranous; galea 2-segmented, distal segment bearing 1 stout and several simple setae; lacinia lobed, dorsally bearing 2 setae; maxillary palp 4-segmented; segments band-like; basal segment, the longest, bearing ventrally near anterior margin 5 laterointernal and 1 near middle setae and 1 sensory pore near laterosternal margin; 2nd segment bearing 1 sensory pore near lateral margin; 3rd bearing ventrally 2 laterosternal setae and dorsally, 8 setae near anterior margin and 2 laterointernal sensory pores near base; distal segment bevelled, partially membranous, bearing ventrally 2 median sensory pores at basal margin, dorsolaterally several sensorial slits, and distally many small sensoria. Labium (fig. 45): prementum narrowed basad, bearing many setae of varied size; postmentum elongate and setose; ligula (figs. 52, 53) membranous, well developed, bearing 2 long distal pedunculate setae, ventrally with 2 lateral sensoria near base, dorsally covered by microtrichiae and bearing 2 tuberculiform sensoria near anterior margin and 2 lateral elliptical, below them. Labial palp 2-segmented; basal segment transverse bearing 2 laterointernal dorsal and 1 ventral setae; distal segment elongate bearing ventrally 1 tiny seta and 1 sensory pore, and dorsally 1 laterointernal seta; apex bearing many sensoria. Hypopharynx (figs. 47, 53) forming a simple membranous lobe densely covered by microtrichiae. Gular sutures absent.

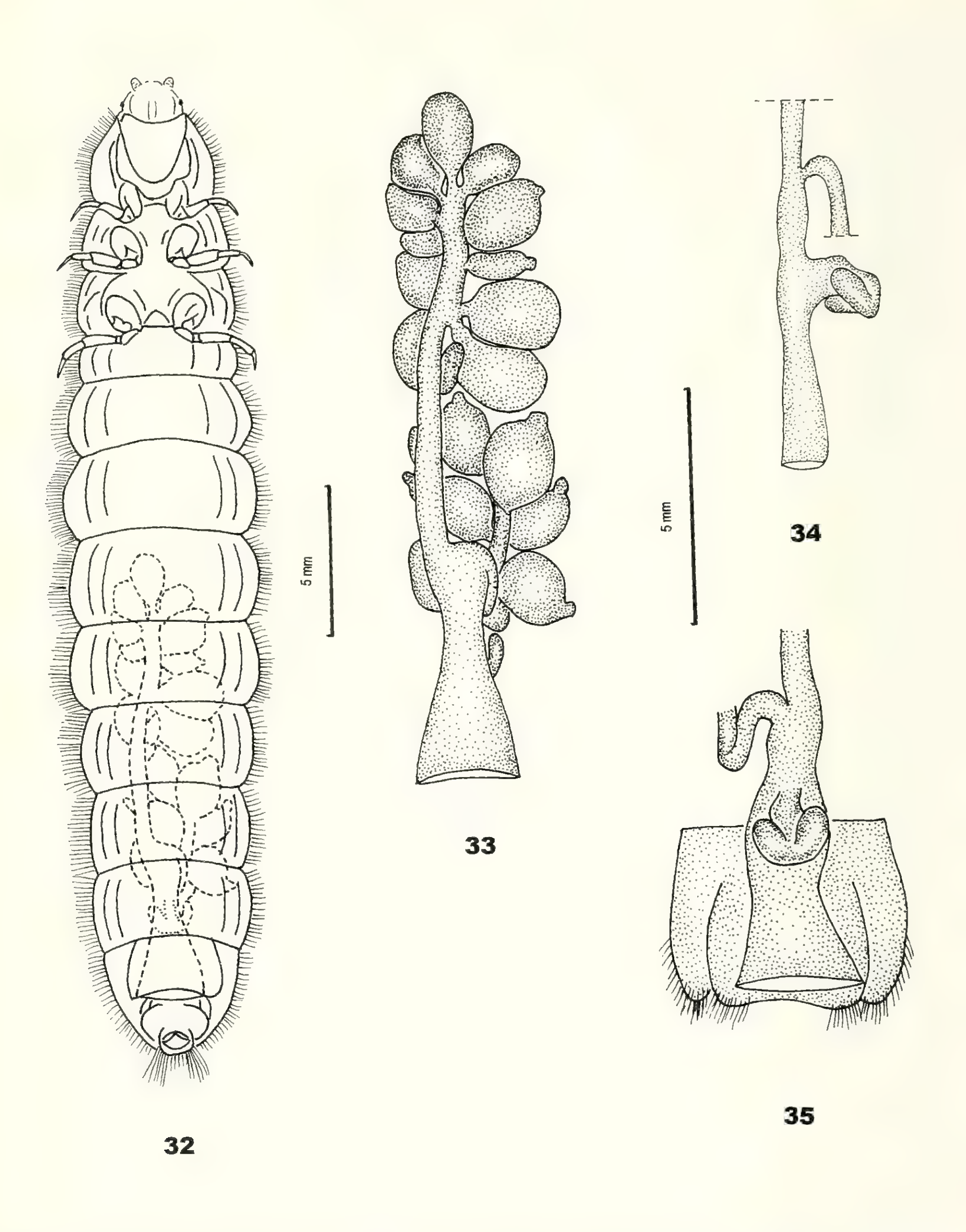
Pronotum transverse, narrowed apicad; meso- and metanotum similar in length. Mesothorax with a pair of ventrolateral anterior biforous spiracles. Legs (fig. 39) increasing in size from pro- to metathoracic, 4-segmented plus a pointed tarsungulus; coxae elongate, wider at base, bearing simple setae of varied size; trochanter subtriangular, femora and tibiae elongate; trochanters, femora and tibiae bearing simple and stout setae of varied size (stout setae shorter); tarsungulus (figs. 40, 41) bearing 1 stout and 1 simple long laterosternal seta.

Abdominal segments I-IX transverse; segments I-VIII laterally bearing paired biforous spiracles (fig. 42), smaller than thoracics; segment IX slightly narrowed apicad with rounded apex; segment X (fig. 43) strongly sclerotized with membranous apex, tubular and setous, ventrally forming a median tooth. Anal slit transverse.

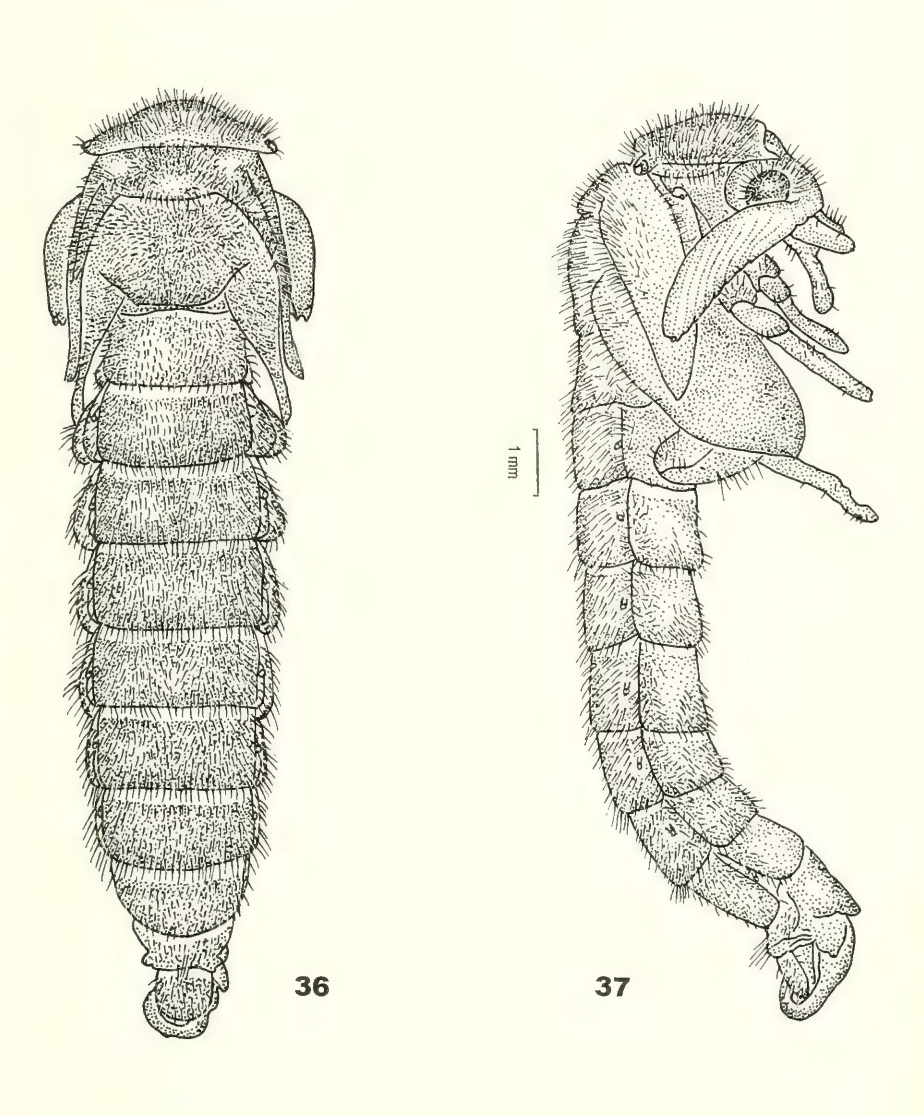
Material examined. BRAZIL. **Mato Grosso do Sul:** Costa Rica, Fazenda Santa Cruz (near Parque Nacional das Emas) 11.XII.1993, V.Viviani col. 1♀ larviform (dissected); 08.XII.1994, 1 larva (dissected), 1♂ (dissected; reared from larva); 28.XI.1996, 1♀ (reared from larva and associated with last larval instar exuvia and eggs), 1♀ (dissected and reared from larva and associated with last larval instar exuvia), 1♂ pupa (reared from larva and associated with last larval instar exuvia). **São Paulo:** São Paulo, Butantã, Horto O. Cruz, 01.X.1969, 1♂ (dissected); São Sebastião, Ilha dos Alcatrazes, 15-17.IV.1994, C.Campaner & R.Francini cols. 2 larvae, 12 ♀ larviforms (1♀ associated with eggs), 1♂; 29.XI-01.XII.1996, 1♀ larviform. All material housed in the colection of the Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brazil.



Figs. 23-31. *Phrixothrix hirtus*. Female adult from Costa Rica, MS: 23, habitus, dorsal; 24, habitus, lateral; 25, 4th abdominal spiracle; 26, head, dorsal; 27, head and anterior prothorax, lateral; 28, detail of integument of cephalic capsule; 29, hypopharyngeal sclerome; 30, apex of abdomen, ventral (arrow pointing the ooporus); 31, epipharynx. Scale: figs. 23, 24; 26, 27, 30, respectively to same scale.



Figs. 32-35. *Phrixothrix hirtus*. Female adult from Costa Rica, MS: 32, schematic representation of reproductive system (hatched), ventral; 33, reproductive system, ventral; 34, vagina, oviduct and spermatheca, lateral; 35, vagina, spermatheca, oviduct and sternite IX, dorsal. Scale: 33-35 to same scale.



Figs. 36-37. *Phrixothrix hirtus*. Male pupa from Costa Rica, MS: 36, habitus, dorsal; 37, habitus, lateral.

Remarks. Some structures, important for morphological comparisons, were overlooked by previous workers and have never been studied in detail, or are described for the first time herein, and merit a further discussion.

Male adult. The maxilla of Phengodidae seems to present variation, not only in relation to the shape of palpal segments, but also regarding the number of inner lobes, two, one, or none. In *Phrixotrix hirtus* (fig. 10) two lobes are clearly distinct, the galea and the lacinia. However, in *Phengodes* Hoffmansegg **in** Illiger, 1807, *Euryopa* Gorham, 1881, *Taximastinocerus* Wittmer, 1963 and *Eurymastinocerus*, Wittmer, 1976 a single lobe is present, as can be seen, for instance, in the illustrations provided by ZARAGOZA (1989: figs. 1-4, *Phengodes atezcanus* Zaragoza, 1981, *P. brailovskyi* Zaragoza & Wittmer, 1986, *P. leonilae* Zaragoza & Wittmer, 1986 and *P. tuxtlaenses* Zaragoza, 1989; fig. 27, *Euryopa singularis* Gorham, 1881; fig. 28, *Taximastinocerus brunneus* (Gorham, 1881); fig.29, *Eurymastinocerus niger* (Gorham, 1881), and in *Stenophrixotrix fuscus* (Gorham, 1881) and *Mastinowittmerus mexicanus* Zaragoza,1984, the inner maxillary lobe is absent (ZARAGOZA, 1984: fig. 3; 1989, fig. 26, respectively).

The membranous wing of *Phrixotrix hirtus* (fig. 14) is very similar to that of *P. hieronymi*, illustrated by HAASE (1888). The pattern of venation is alike that of the Lampyridae (**e.g.** KUKALOVÁ-PECK & LAWRENCE ,1993, fig. 64) but having only four veins in the main group instead of five veins, the CuA_{3+4} vein being absent.

The trilobed male genitalia of *P. hirtus* (figs. 19, 20) approachs that of *Chauliognathus* sp., illustrated by SHARP & MUIR (1912: 624 and pl. 64, fig. 139), sharing a reduced, ribbon-like basal piece. However, they differ chiefly by the presence, in phengodids, of an outer flagellum, which remains encircled around the median lobe when at rest. We have not found a similar situation in any other group of Coleoptera.

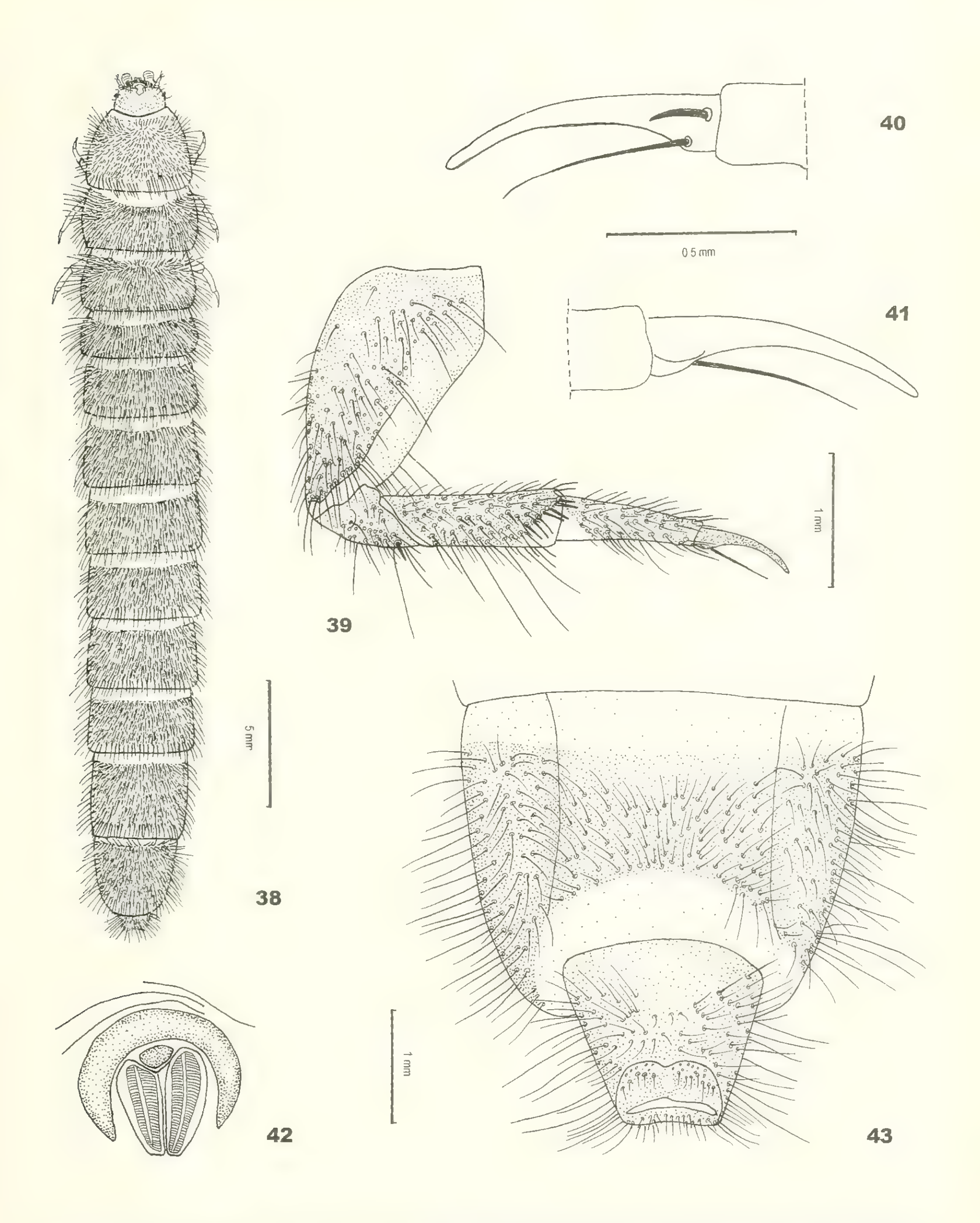
The metendosternite of a phengodid is described and illustrated for the first time. In *P. hirtus* (figs. 16, 17) it is slender and elongate, without protruding furcal arms. It is very similar in shape to that of *Cantharus* sp., described by CROWSON (1938: 404, 405, pl. 7, fig. 5, as *Telephorus* sp.), differing chiefly by the less developed lamina and by the absence of tendons, indistinct in the two specimens of *P. hirtus* examined.

Female adult. Females are easily distinguished from larvae by the presence of an ooporous in the sternite IX, absent in larvae; and by the annular spiracles, biforous in larvae.

The presence of the maxillolabial complex and the oral region densely covered by microtrichiae and setae in both female and larval stages are an adaptation to their liquid feeding.

The single previous description of an adult female of the genus *Phrixotrix* was provided by HAASE (1888), more than a century ago. That author described the female of *P. hieronymi*, based on material from Argentina, and pointed out the great similarity between the first larval instar and the female. He also described the female internal reproductive organs. However, his descriptions are somewhat superficial and lack some important details, essencial to make possible a comparison between that species and *P.hirtus*. The only obvious difference between the two species is related to size: *P.hieronymi* (lenght 18 mm, width 4 mm) and *P. hirtus* (lenght 34 mm, width 5 mm).

TIEMANN (1970) studied the natural history of *P. tiemmani* (cited as *Phrixotrix*



Figs. 38-43. *Phrixothrix hirtus*. Larva from Costa Rica, MS: 38, habitus, dorsal; 39, left metathoracic leg. 40, idem, tarsungulus, outer view; 41, idem, tarsungulus, inner view; 42, first abdominal spiracle; 43, 9th and 10th abdominal segments, ventral. Scale: figs. 40, 41, to same scale.

sp.), giving many informations about the female biology but nothing about its morphology.

According to CROWSON (1981) "the Cantharoidea are noted for the paedomorphic tendencies of their adults, which are particularly marked in the luminous groups". Among them, the Phengodidae-Phengodinae seem to attain the highest level of paedomorphosis, as can be deduced from the descriptions presented above and by TIEMMAN (1967). Phengodinae females retain much more larval features than neotenic females of other Cantharoidea, including the Phengodidae-Rhagophthalminae. In the last group, neotenic females bear compound eyes, 8-segmented antennae, and tarsi subdivided into tarsomeres and with a pair of claws, as can be seen in the illustration of *Rhagophthalmus ohbai* Witmer, 1994, presented in WITTMER & OHBA (1994).

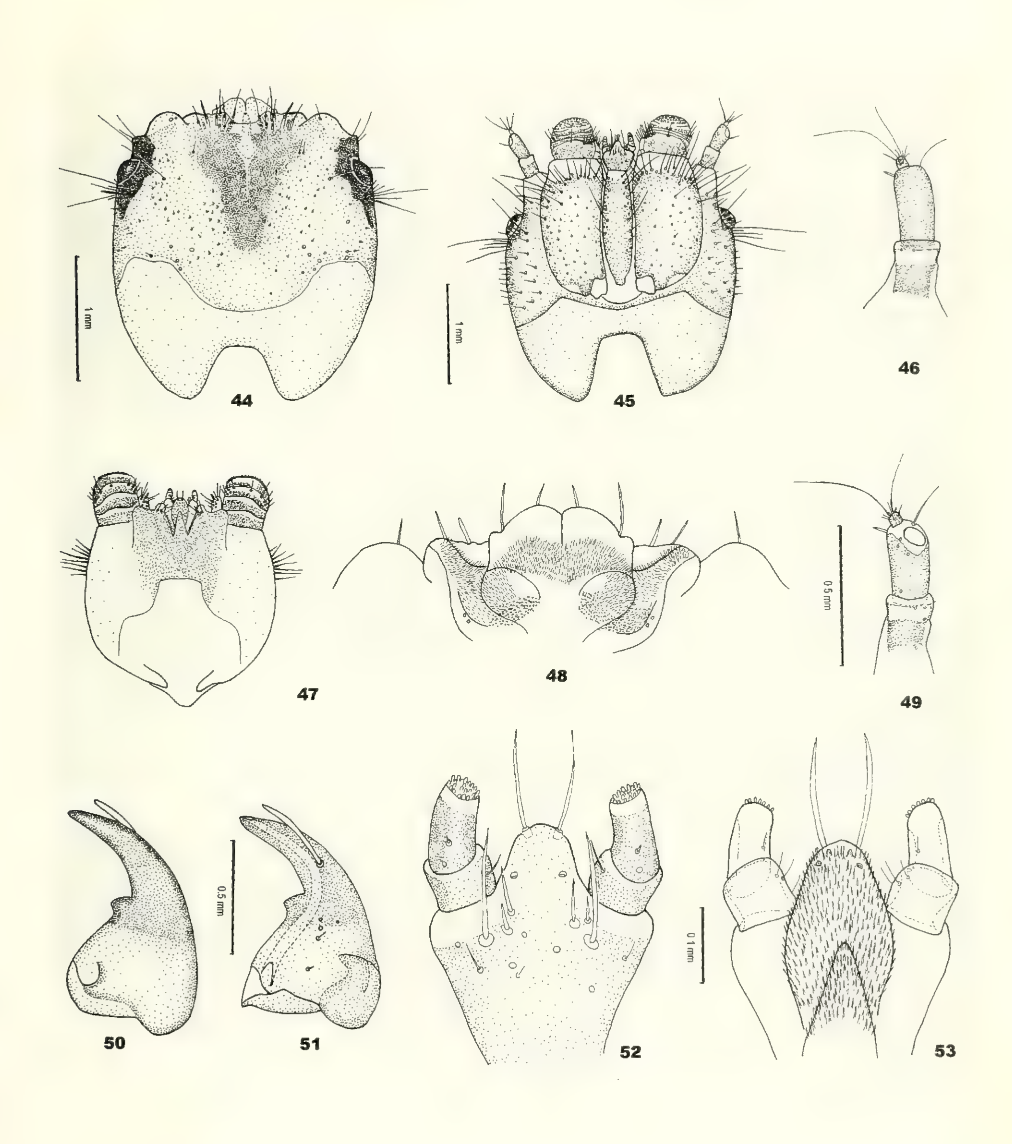
Female pupa. The larviform female pupa of *P. hirtus* can be easily distinguished from the larva and larviform female by the lighter coloration of the integument, and by the mandible triangular-shaped and not sulcate.

Larva. LESAGE (1991), probably based only on the mandible of *Phengodes laticollis*, described and illustrated by PETERSON (1951), stated that the retinaculum of mandible is absent in Phengodidae, and would be present only in Lampyridae. However, the retinaculum is clearly distinct in right and left mandibles of *P. hirtus* (figs. 50, 51) and *Phrixotrix* sp., described and illustrated by COSTA **et al.** (1988).

Comparing *Phrixotrix hirtus* with *Phrixotrix* sp. described by COSTA **et al.** (1988) it can be observed that the coronal suture is present in the former but absent in the latter. The stipites and cardines are separate in the former and fused in the latter. The tarsungulus is different in the two species: all legs of *P. hirtus* have one short and one long seta, instead of two short and one long seta on metathoracic legs and one short and one long seta on the remainder legs.

Geographical distribution. *Phrixothrix hirtus* is known from Paraguay, Argentina and Brazil (WITTMER, 1963). The same author (WITTMER, 1988) reported the species to Venezuela, what seems to be a doubtful record. In Brazil, *P. hirtus* is a common phengodid species found in southeastern Atlantic forests and surrounding fields and also in the central west "cerrados".

Habitat. We have carried out observations on the natural history of *P. hirtus* collected near the Parque das Emas and also in Ilha dos Alcatrazes in the littoral of São Paulo. Field observations and collectings were performed in the former locality during 1992 - 1997 at Fazenda Santa Cruz, Costa Rica, MS, and in the latter during 1994 - 1996. Near the Parque das Emas, males were attracted by light-traps. Larvae and adult females were collected in pastures and into a vegetal formation called "cerradão", which is a kind of savanna with denser and higher trees. Both larvae and females were found by night onto the ground. In Ilha dos Alcatrazes a couple was collected in copula, onto the ground. We have found both larvae and females mainly from November through February near the Parque das Emas, and from November through April in the Ilha dos Alcatrazes.



Figs. 44-53. *Phrixothrix hirtus*. Larva from Costa Rica, MS: 44, cephalic capsule, dorsal; 45, head, ventral; 46, antenna, dorsal; 47, maxillo-labial complex, dorsal; 48, epipharynx; 49, antenna, ventral; 50, mandible, ventral; 51, mandible, dorsal; 52, labium, pars, ventral; 53, hypopharynx and labium (pars), dorsal. Scale: 45, 47; 46, 48, 49; 50, 51; 52, 53, respectively to same scale.

Notes on the life cycle. Few observations gathered during rearing of specimens include a mature larva collected in 8.XII.1994 metamorphosed to a male pupa in 5.I.1995; the adult male appeared in 2.II.1995. The pupal phase lasted 26 days. Two larviform individuals were collected in 28.XI.1996, and pupated in laboratory in 5.XII.1996 and 7.XII.1996, respectively. At the time of pupation they changed the skin and became whitish, but did not suffer any apparent morphological change (figs. 58, 59). During the pupal period they stayed almost quiet and immobile in an encircled position. The female adults emerged in 26.XII.1996 and 30.XII.1996, respectively. The pupal stage lasted 21-23 days. Just after the eclosion, they had an orange pigmentation but they never recovered the original dark pigmentation exhibited by the larvae. About 50 days after its emmergence, one of those females, which was not fecunded , laid 12 round and hard "eggs" that never hatched. This female encircled the "eggs" until its death. Male larvae are similar to female larvae, with the same pattern of dark dorsal pigmentation, but are smaller.

A single female from Ilha dos Alcatrazes lead, in laboratory, 35 eggs which never hatched. TIEMMAN (1970) cited as three dozen the number of eggs oviposited by *P. tiemmani*. The number of eggs oviposited by the not fecunded specimen from near the Parque das Emas (12 eggs) is the same as the number reported by HAASE (1888) for *P. heydeni*.

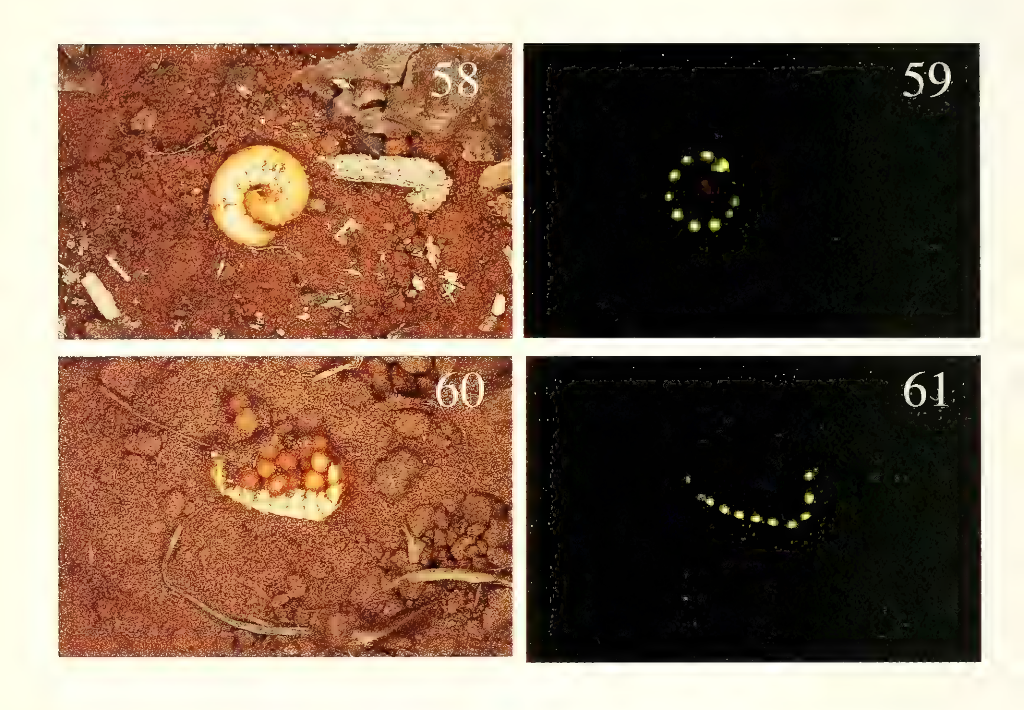
Luminescence. As other *Phrixothrix* species, larvae of *P. hirtus* have red lights on the head and pairs of lateral lanterns at the edges of the body which emit yellow light. During the observed mating of a couple from Ilha dos Alcatrazes, it was noticed an intense glowing of male and female photophores (C. Campaner, Museu de Zoologia USP, pers. comm.). In two female larvae it was detected an assymmetrically located light organ on the prothorax between the two lateral lanterns. During the pupal stage,

Table I. In vivo bioluminescence spectra peaks of *Phrixothrix hirtus* Olivier, 1909. * These spectra were recorded in a Spex model Fluorolog spectrofluorometer according to VIVIANI & BECHARA (1995). The live specimens were immobilized into glass cuvettes. Each value reported here result from 3-6 independent measurements. ** These specimens were anesthetized with chloroform during 2 min and injected with 10µl of commercial epinephrine (1 mg/ml) in the dorsal intersegmental region near the light organs.

Life stage/lantern		λ max (nm)*
Larvae	Head (n=5)	635
	Lateral (n=5)	568
Adult females **	Head (n=2)	635
	Lateral (n=2)	571
Male pupa **	Lateral (n=2)	567
Adult male	Lateral (n=1)	568



Figs. 54-57. *Phrixothrix hirtus* from Costa Rica, MS: 54 and 55, male larva; 56 and 57, female larva.



Figs. 58-61. *Phrixothrix hirtus* from Costa Rica, MS: 58 and 59, female pupa; 60 and 61, female larviform adult with eggs.

females retain the red lanterns but males lack them. So, in the female the luminescence pattern is also very similar to the larval one. The females which laid eggs dead a couple of weeks after the oviposition. However, during this time they lacked any movement and become flesh, seeming death, but still retaining the ability to display light emission by lateral lanterns when disturbed, suggesting a protective function to the eggs. Pupal and adult males maintain only lateral lanterns at the edges of the body and a median light organ on the mesothorax. This is the first species in which the bioluminescence spectrum was detected for all life stages (table I). The **in vivo** spectra for the lateral lanterns of all life stages is essentially similar. Also, the larval and adult females head lantern bioluminescence spectra are identical.

Acknowledgments. To Dr. Erika Schlenz (Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo) for translation of the Haase's paper, Carlos Campaner (Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo) for some biological informations, and Sergio Ide (Instituto Biológico, São Paulo) for helpful comments on the MS.

REFERENCES

BLACKWELDER, R. E. 1945. Checklist of the coleopterous insects of Mexico, Central America the West Indies and South America. **Bull. U. S. natn. Mus.**, Washington, **185** (3): 343- 550.

COSTA, C.; VANIN, S. A. & CASARI-CHEN, S. A. 1988. **Larvas de Coleoptera do Brasil.** São Paulo, Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, 282 p.

CROWSON, R. A. 1938. The metendosternite in Coleoptera: a comparative study. **Trans. R. ent. Soc. Lond.**, London, **87**(17): 397-415.

CROWSON, R. A. 1981. **The Biology of the Coleoptera.** London, Academic, 802 p.

HAASE, E. 1888. Zur Kenntniss von *Phengodes*. **Deutsche Ent. Zeitschr.** Berlin, **32** (1): 145-167.

KUKALOVÁ-PECK, J. & LAWRENCE J. F. 1993. Evolution of the hind wing in Coleoptera. **Can. Ent.**, Ottawa, **125**: 181-258.

LESAGE, L. 1991. Phengodidae (Cantharoidea). **In:** STEHR, F.W. ed. **Immature Insects.** Dubuque, Kendall/Hunt Publ. v. 2. p. 424-426.

OLIVIER, E. 1909. Description d'un nouveau genre et d'une nouvelle espèce de Drilidae (Col.). **Bull. Soc. ent. Fr.**, Paris, **1909**: 345-354.

__. 1910. Rhagophthalmidae, Drilidae. **In:** SCHENKLING, S. ed. **Coleopterorum Catalogus.** Berlin. W. Junk. v. 9, pars 10, p. 1-10.

PETERSON, A. 1951. **Larvae of Insects,** Columbus, part 2. 416 p.

SHARP, D. & MUIR, F. 1912. The comparative anatomy of the male genital tube in Coleoptera. **Trans. ent. Soc. Lond.**, London, **1912:** 477-562.

TIEMANN, D. L. 1967. Observations on the natural history of the Western Banded Glowworm *Zarhipis integripennis* (Le Conte) (Coleoptera: Phengodidae). **Proc. Calif. Acad. Sci.**, San Francisco, **35** (12): 235-264.

—. 1970. Nature's toy train, the railroad worm. **National Geographic,** Washington, **138** (1): 56-67.

VIVIANI, V. R. & BECHARA, E. J. H. 1995. Bioluminescence of Brazilian fireflies (Coleoptera: Lampyridae): spectral distribution and pH effect on luciferase-elicited colors. Comparison with elaterid and phengodid luciferases. **Photochem. Photobio.**, Oxford, **62:** 490-495.

—. 1997. Bioluminescence and Biological aspects of Brazilian railroad-worms (Coleoptera: Phengodidae). **Ann. Entomol. Soc. Am.**, Baltimore, **90**: 389-398.

WITTMER, W. 1963. Zur Kenntnis der Phengodidae. **Mitt. Schweiz. Ent. Ges.** Lausanne, **36**: 73-99.

—. 1970. Beitrag zur Kenntnis der neotropischen Malacodermata. **Mitt. Entom. Gesellschaft Basel,** Basel, **20**: 55-59.

—. 1988. Die Familie Phengodidae (Coleoptera) von Cerro de la Neblina, Venezuela. **Mitt. Entom. Gesellschaft Basel,** Basel, **38** (2/3): 72-94.

—. 1992. Zwei neue Phengodidae (Coleoptera) aus Brasilien. **Mitt. Entom. Gesellschaft Base,** Basel, **42** (4): 130-132.

WITTMER, W. & OHBA, N.. 1994. Neue Rhagophthalmidae (Coleoptera) aus China und benachbarten Ländern. **Jpn. J. Ent.**, Tokyo, **62** (2): 341-355.

ZARAGOZA, S.C. 1984. Descripcíon de un género y una nueva especie de Mastinocerini (Coleoptera: Phengodidae). **An. Inst. Biol. Univ. Autón. México,** Ser. Zool., México, **55** (1): 203-208.

—. 1989. La familia Phengodidae (Coleoptera) en "Los Tuxtlas", Vera Cruz, México. **An. Inst. Biol. Univ. Nal Autón. México,** Ser. Zool., México, **59** (1): 77-98.

Recebido em 09.09.1998; aceito em 21.10.1998.

CERALOCYNA (COLEOPTERA, CERAMBYCIDAE): DESCRIÇÃO DE QUATRO ESPÉCIES NOVAS E SINONÍMIA [1]

Marcela L. Monné [2,3]
Dilma Solange Napp [2,3]

ABSTRACT

CERALOCYNA (COLEOPTERA, CERAMBYCIDAE): DESCRIPTION OF FOUR NEW SPECIES AND SYNONYMY. The following new species of *Ceralocyna* Viana, 1971 are described from Brazil: *Ceralocyna amabilis* (Paraná), *C. coccinea* (Bahia), *C. nigropilosa* (Rio de Janeiro, São Paulo) and *C. variegata* (Rondônia). *Ancylocera fulvicornis* Burmeister, 1865, type species of *Ceralocyna*, is considered a junior synonym of *Ancylocera foveicollis* Buquet, 1854.

KEYWORDS. Ancylocerina, *Ceralocyna*, Cerambycinae, Taxonomy, Trachyderini.

INTRODUÇÃO

O gênero *Ceralocyna* Viana, 1971 é predominantemente sul-americano. Das onze espécies conhecidas, apenas duas foram descritas para o México (MONNÉ, 1994; MONNÉ & GIESBERT, 1995). O estudo do gênero permitiu o reconhecimento de quatro espécies novas para o Brasil e a proposta de sinonímia de *Ceralocyna fulvicornis* (Burmeister, 1865), espécie-tipo de *Ceralocyna*, com *Ceralocyna foveicollis* (Buquet, 1854).

As siglas mencionadas no texto correspondem às seguintes instituições: DZUP, Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba; MNRJ, Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro; MNHN, Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris; MZSP, Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, São Paulo.

---

1. Contribuição nº 1109 do Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Paraná.
2. Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Paraná; Caixa Postal 19010; CEP 81531-990 Curitiba, PR, Brasil.
3. Bolsista do CNPq.

Ceralocyna foveicollis (Buquet, 1854)

(Fig. 1)

Ancylocera foveicollis BUQUET, 1854: 345; WHITE, 1855: 211; GEMMINGER & HAROLD,1872: 2959; THOMSON, 1878: 17; AURIVILLIUS, 1912: 446; GOUNELLE, 1911: 218; BLACKWELDER, 1946: 587.
Ceralocyna foveicollis; VIANA, 1971: 167; MONNÉ, 1994: 19; MONNÉ & GIESBERT, 1994: 137; 1995:141.
Ancylocera fulvicornis BURMEISTER, 1865: 172; LACORDAIRE, 1869: 137; GEMMINGER & HAROLD, 1872: 2959; AURIVILLIUS, 1912: 446; GOUNELLE, 1911: 218; BRUCH, 1912: 203; BLACKWELDER, 1946: 587. **Syn. n.**
Ceralocyna fulvicornis; VIANA, 1971: 168, pl. 2, figs. 7, 8; 1972:319; MONNÉ, 1994: 19; MONNÉ & GIESBERT, 1994: 137; 1995: 141.

Ancylocera foveicollis foi descrita por BUQUET (1854: 345) com base em um macho proveniente da Colômbia, conforme menção do autor (BUQUET, **l.c.**): "Elle m'a été donnée par M. de Marseul comme venant venant (**sic**) de la Colombie". O holótipo foi arrolado por THOMSON (1878:17) entre os tipos de sua coleção (MNHN).

BURMEISTER (1865) descreveu *Ancylocera fulvicornis* com base em uma fêmea procedente da Argentina ("bei Parana").

GOUNELLE (1911) que examinou e figurou o protórax e os ápices elitrais do holótipo de *Ancylocera foveicollis*, considerou a provável sinonímia entre esta e a espécie de Burmeister, ao afirmar: "Il est infiniment probable que *A. fulvicornis* Burm., nést que la ♀ de l'espèce de Buquet."

VIANA (1971), ao propor *Ceralocyna*, designou *Ancylocera fulvicornis* Burmeister, como espécie-tipo do gênero, fornecendo ilustrações e redescrevendo minuciosamente a espécie. Neste trabalho, VIANA (1971), embora tenha transferido *Ancylocera foveicollis* Buquet, 1854 para *Ceralocyna*, não teceu qualquer comentário sobre esta espécie, limitando-se a tratar as espécies argentinas.

Os demais registros na literatura são citações em catálogos ou referem-se a dados de distribuição, mencionando *Ceralocyna foveicollis* e *C. fulvicornis*, respectivamente, para Colômbia e Argentina.

O exame do diapositivo do holótipo de *Ancylocera foveicollis* Buquet (fig. 1) e a comparação das descrições originais, aliados à minuciosa redescrição e ilustrações de *A. fulvicornis* Burmeister fornecidas por VIANA (1971), permitiu a proposição da presente sinonímia.

Material examinado. ARGENTINA. **Corrientes:** 1♀, I.1921, De Carlo col. (MNRJ); **Santa Fé:** Piquete, 1♀, XII.1929, Bridarollis S. J. col. (MNRJ); **Córdoba:** Vila Dolores, 1♂, XII.1952, Bosq col. (MNRJ); 1♂, 1♀, XII.1952, Bosq col. (DZUP); 1 ♂, 1 ♀, Davis col. (MZSP). URUGUAI. **Tacuarembó:** Puntas Ao. Laureles (Vassoura), 1♀, 8.III.1960, C.S. Carbonell col. (MNRJ).

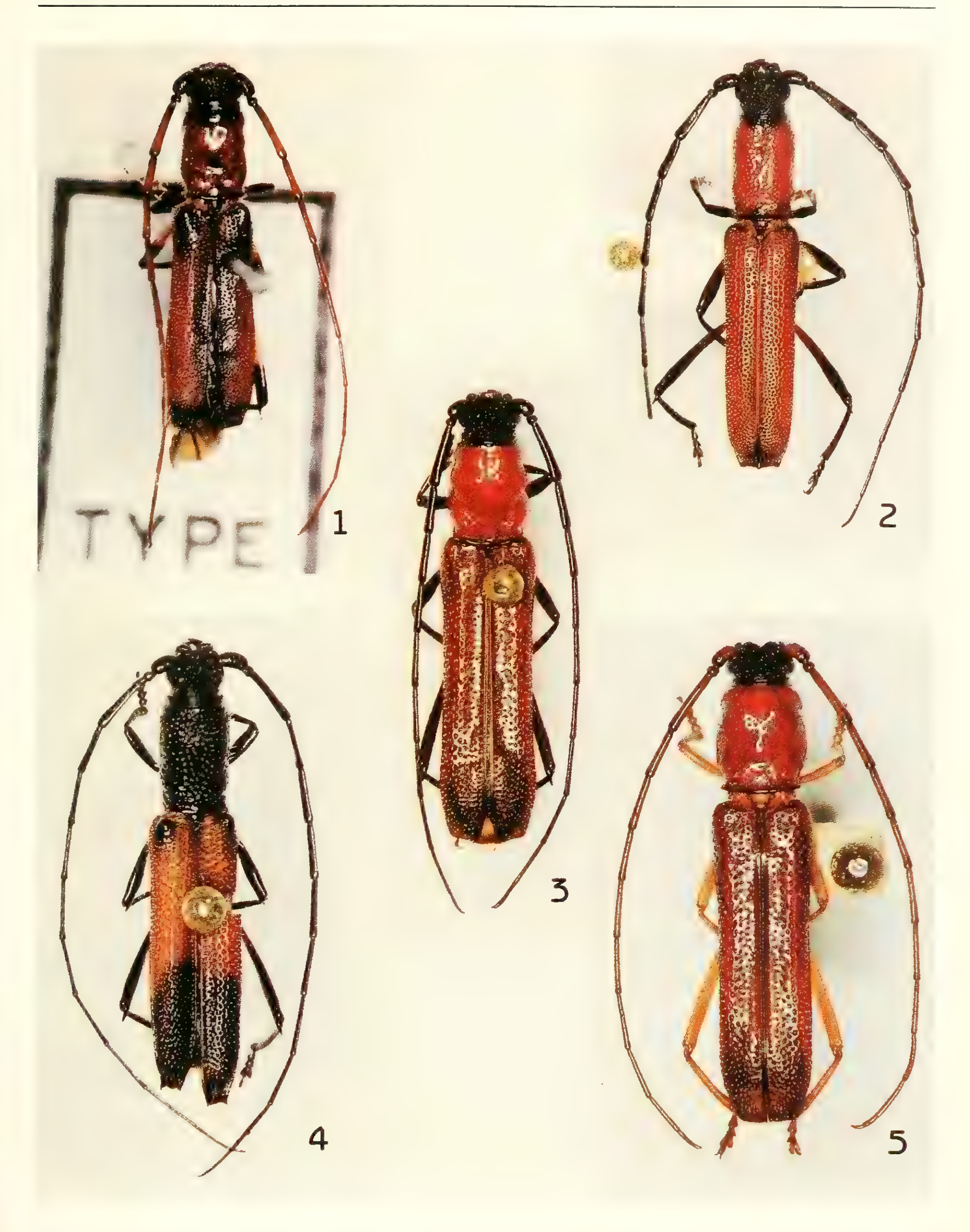
Ceralocyna coccinea sp. n.

(Fig. 5)

Etimologia. Latim, *coccineus*=vermelho, alusivo ao colorido do corpo.

♂. Colorido geral vermelho; cabeça preta; antenas castanho-claras; élitros castanho-claros ao longo da sutura, os ápices castanho-avermelhados; pernas amarelas. Pilosidade da face dorsal do corpo e dos apêndices, preta e ereta.

Cabeça com pontos alveolados, densos e confluentes, com pêlos curtos e longos entremeados. Genas triangulares, subparalelas, de ápices aguçados, com comprimento



Figs. 1-5. 1, *Ceralocyna foveicollis* (Buquet), holótipo ♂, reproduzida do diapositivo feito por J.S. Moure no MNHN; 2, *C. amabilis* sp. n., holótipo ♂, comprimento, 12,5 mm; 3, *C. nigropilosa* sp. n., holótipo ♂, comprimento, 10,5 mm; 4, *C. variegata* sp. n., holótipo ♂, comprimento, 11,2 mm; 5, *C. coccinea* sp. n., holótipo ♂, comprimento, 9,2 mm. A. M. Sakakibara foto.

subigual à metade do diâmetro do lobo ocular inferior, fina e esparsamente pontuadas. Mandíbulas sem lobo globoso dorso-basal, com pontos grossos irregularmente adensados e pêlos longos e esparsos. Antenas com 11 antenômeros, ultrapassam o ápice elitral no antenômero XI; escapo com pontos rasos e pêlos eretos, esparsos; antenômeros III-XI subglabros, com superfície fracamente microesculturada e raros pêlos longos na face ventral dos III-V.

Protórax (fig. 5) mais longo que largo, com cerca de um terço do comprimento dos élitros; margem posterior mais larga que a anterior; lados arredondados, constritos no terço anterior e projetados lateralmente à frente da constrição. Pronoto convexo, com quatro gibosidades: duas látero-posteriores oblíquas, bem pronunciadas, e duas no quarto anterior, rasas; pontuação esparsa, bem mais fina que a elitral e pilosidade longa. Pontuação sexual fina, densa e rasa, na margem anterior do pronoto, aos lados do protórax e no prosterno, neste com estreita faixa longitudinal mediana, lisa e glabra. Mesosterno subdeprimido centro-anteriormente; mesosterno e metasterno com pontos grossos, rasos e pêlos esbranquiçados, longos e esparsos. Mesepimero e lados do mesepisterno microesculturados, com pontos grossos, revestidos por densa pubescência esbranquiçada, decumbente e entremeada por pêlos longos e esparsos. Metepisterno com pubescência densa, curta, decumbente e esbranquiçada. Escutelo mais longo que largo, com as margens elevadas e ápice arredondado; superfície microesculturada, sem pontos.

Élitros deprimidos na região circum-escutelar e ao longo da sutura até o terço apical; pontuação grossa e densa, mais ou menos alinhada em fileiras aos lados da sutura, a pilosidade longa e esparsa, mais aparente nos ápices; sem estrias transversais ao longo da sutura. Extremidades elitrais gradualmente declives; margem apical truncada, os ângulos sutural e externo inermes.

Fêmures e tíbias com pêlos longos e esparsos. Espinho apical interno do metafêmur com comprimento subigual à largura deste no ápice.

Abdômen com pilosidade ereta e esbranquiçada. Urosternito I com pontos grossos e esparsos, os seguintes fina e esparsamente pontuados; último urosternito com margem apical truncada.

Dimensões, mm, ♂. Comprimento total, 9,2; comprimento do protórax, 2,2; maior largura do protórax, 1,7; comprimento do élitro, 6,0; largura umeral, 1,8.

Material-tipo. Holótipo ♂. BRASIL. **Bahia:** Encruzilhada (Estr. Rio-Bahia km 965, Motel da Divisa, 960 m), XI. 1972, Seabra & Roppa col. (MNRJ).

Discussão. *Ceralocyna coccinea* sp. n. (fig. 5) e *C. nigropilosa* sp. n. (fig. 3) são as únicas espécies do gênero que apresentam pilosidade preta na face dorsal do corpo; nas demais espécies a pilosidade da face dorsal é esbranquiçada ou amarelada. Diferencia-se de *C. nigropilosa,* principalmente por: colorido geral vermelho-claro; antenas castanho-claras; extremidades elitrais gradualmente declives; pernas, inclusive coxas, amarelas; comprimento do espinho apical interno do metafêmur subigual à largura do mesmo. Em *C. nigropilosa* o colorido geral é vermelho-escuro, as antenas e pernas são castanho-escuras ou pretas, as extremidades elitrais são abruptamente declives e o espinho apical interno do metafêmur é muito longo, com quase o dobro da largura do fêmur no ápice.

Ceralocyna nigropilosa sp. n.
(Fig. 3)

Etimologia. Latim, *niger*=negro; *pilus*=pêlo. O nome específico é alusivo à cor negra da pilosidade.

♂. Colorido geral vermelho; cabeça, margem anterior do protórax, bordas lateral e posterior do metasterno, metepisterno e escutelo pretos; antenas e pernas pretas ou castanho-escuras, coxas vermelhas a pretas; pronoto unicolor ou com área triangular preta na metade anterior, em alguns exemplares com aspecto de faixa que se estende além do meio; élitros com ou sem estreita faixa acastanhada ao longo da sutura e ápices castanho-avermelhados. Pilosidade da face dorsal do corpo e dos apêndices preta e ereta.

Cabeça com pontos alveolados, densos e confluentes; pêlos curtos e longos entremeados. Genas triangulares, divergentes, de ápices aguçados, com comprimento subigual à metade do diâmetro do lobo ocular inferior; esparsamente pontuadas. Mandíbulas sem lobo globoso dorso-basal, com pontos grossos, irregularmente adensados e abundantes pêlos longos. Antenas com 11 antenômeros, ultrapassam o ápice elitral na extremidade distal do antenômero IX, com raros pêlos longos na face ventral até o antenômero V; escapo com pêlos alongados e pontos rasos, esparsos; antenômeros III-XI fracamente microesculturados.

Protórax mais longo que largo, com cerca de um terço do comprimento dos élitros; margem posterior mais larga que a anterior, os lados subarredondados. Pronoto (fig. 3) convexo, gradualmente elevado do terço posterior para a margem anterior; com quatro gibosidades, duas látero-dorsais antemedianas, rasas e duas látero-posteriores oblíquas, bem pronunciadas; fina e esparsamente pontuado, a pilosidade longa e esparsa. Pontuação sexual fina, densa e rasa, nos lados do protórax, na margem anterior do pronoto e no prosterno. Mesosterno subdeprimido centro-anteriormente. Mesosterno, mesepimero e metasterno quase lisos, brilhantes, com esparsa pilosidade esbranquiçada e ereta. Episternos com densa pubescência esbranquiçada, decumbente. Escutelo densamente pontuado-corrugado, mais longo que largo, com as margens elevadas e ápice arredondado.

Élitros deprimidos na região circum-escutelar e ao longo da sutura até o terço apical; pontuação grossa e densa, não alinhada em fileiras, no terço apical mais fina e adensada; sem estrias transversais ao longo da sutura; pilosidade longa, moderadamente densa, ereta, mais aparente nos ápices; extremidades elitrais fortemente declives e truncadas; ângulo sutural levemente projetado.

Fêmures e tíbias com pêlos eretos, esparsos e longos; pretos na face dorsal e esbranquiçados na ventral. Espinho apical interno do metafêmur quase tão longo quanto o dobro da largura apical do fêmur.

Abdômen com pêlos longos, esparsos e esbranquiçados. Urosternito I com pontos grossos e esparsos, os seguintes fina e esparsamente pontuados; último urosternito com margem apical levemente emarginada.

♀. Genas subparalelas, com cerca de um quarto do diâmetro do lobo ocular inferior. Antenas com 11 antenômeros, apenas alcançam o início do terço apical dos élitros; pilosidade mais aparente do que nos machos. Protórax com lados mais arredondados e divergentes para a margem posterior; grossa e esparsamente pontuado em toda a superfície. Último urosternito truncado na margem apical.

Dimensões, mm, respectivamente ♂/♀. Comprimento total, 10,2-12,3/10,2-13,0;

comprimento do protórax, 2,3-2,8/2,3-3,0; maior largura do protórax, 1,8-2,3/1,8-2,5; comprimento do élitro, 6,7-8,2/6,8-8,8; largura umeral, 2,0-2,5/2,0-2,8.

Material-tipo. Holótipo ♂. BRASIL. **São Paulo:** Campos do Jordão, III.1993, O. Nakano col. (em pereira) (MZSP). Parátipos: BRASIL. **Rio de Janeiro:** Rio de Janeiro (Corcovado), 1♀, 16.X.1957, D. Zajciw col., 1♂, 3.X.1959, Alvarenga & Seabra col. (DZUP); 1♀, 28.X.1959; 1♀, XII.1959; 1♀, 7.XI.1962; 1♀, 8.XI.1963; 1♀, 19.XI.1963; 1♀, 20.XI.1969; 1♂, 26.X.1979 (MNRJ). **São Paulo:** Barueri, 1♀, XII.1965, K. Lenko col. (MZSP); Campos do Jordão, 1♂, 1♀, III.1993, O. Nakano col. (MZSP).

Discussão. Vide comentários em *C. coccinea*.

Ceralocyna amabilis **sp. n.**

(Fig. 2)

Etimologia. Latim, *amabilis*= agradável, atraente.

♂. Colorido geral vermelho-alaranjado; cabeça, antenas, margens anterior e posterior do protórax e escutelo, pretos; úmeros, ápices elitrais e pernas castanho-escuros. Pilosidade esbranquiçada ou amarelada e ereta, na face dorsal e nos apêndices.

Cabeça com pontos alveolados, densos e confluentes; pilosidade curta, pouco conspícua. Genas subparalelas, quase tão longas quanto metade do diâmetro do lobo ocular inferior; com duas projeções, a inferior aguçada, a superior mais curta e obtusa; pontuação grossa, irregular, moderadamente adensada e pilosidade curta, moderadamente densa. Mandíbulas com lobo globoso dorso-basal bem desenvolvido, fortemente rugoso e pontuado; ápices aguçados e entalhados; pilosidade esparsa. Antenas, com 11 antenômeros, ultrapassam o ápice dos élitros no antenômero X; escapo com pontos finos, rasos e esparsos e pêlos curtos, esparsos; antenômeros III-XI microesculturados, com pontos rasos e esparsos e raros pêlos na face ventral dos III-VI.

Protórax (fig. 2) cilíndrico, com cerca da metade do comprimento dos élitros; a margem anterior tão larga quanto a posterior, os lados ligeiramente sinuosos. Pronoto plano, sem gibosidades, com pontos grossos, rasos e regularmente distribuídos, com pequena área mediana, lisa; pilosidade curta, ereta e amarelada. Lados do protórax e prosterno microesculturados com pontuação sexual fina e densa; prosterno com faixa longitudinal mediana lisa, com pontos grossos e esparsos. Mesosterno subdeprimido centro-anteriormente. Mesosterno e metasterno com pontos grossos, esparsos e pilosidade esbranquiçada, curta e ereta. Mesepimero e mesepisterno com superfície pontuada e microesculturada. Metepisterno com pubescência curta, densa, esbranquiçada e decumbente. Escutelo aplanado, subtriangular; superfície microesculturada, sem pontos.

Élitros pouco deprimidos na região circum-escutelar e ao longo da sutura até os ápices; pontuação grossa, densa, mais ou menos alinhada em fileiras aos lados da sutura até pouco além do meio, depois mais fina e adensada; fracamente estriados no terço apical junto à sutura; pilosidade esbranquiçada, curta, ereta, moderadamente densa. Extremidades elitrais abruptamente declives; margem apical truncado-sinuosa, os ângulos sutural e externo elevados e projetados.

Fêmures com raros pontos muito finos e rasos, a pilosidade esparsa. Espinho apical interno do metafêmur quase tão longo quanto o dobro da largura deste no ápice.

Abdômen com pilosidade esparsa, ereta e esbranquiçada. Urosternito I com pontos grossos, esparsos, os seguintes fina e esparsamente pontuados. Último urosternito sinuoso

na margem apical.

Dimensões, mm, ♂. Comprimento total, 12,5; comprimento do protórax, 3,3; maior largura do protórax, 2,0; comprimento do élitro, 7,7; largura umeral, 2,3.

Material-tipo. Holótipo ♂. BRASIL, **Paraná:** Caviuna (atualmente Rolândia), X. 1945, A. Maller col. (MZSP).

Discussão. *C. amabilis* (fig. 2) é muito semelhante à *C. terminata* (Buquet, 1854), da qual se distingue por: pronoto, de coloração igual à dos élitros, com pontos finos e rasos, regularmente distribuídos em toda superfície, exceto em pequena área lisa no meio do disco; úmeros e ápices elitrais acastanhados, pouco mais escuros que o restante dos élitros. Pelo exame do diapositivo do holótipo macho (MNHN) e de acordo com a descrição original (Buquet, 1854), *C. terminata* apresenta pronoto com pontos grossos e bem marcados em toda superfície e com colorido mais claro que o dos élitros; estes com os ângulos umerais e ápices pretos, contrastantes com o restante da superfície.

Ceralocyna variegata sp. n.

(Fig. 4)

Etimologia. Latim, *variegatus*=diferentes tipos de cor. Alusivo à coloração dos élitros.

♂. Colorido geral preto; élitros vermelho-alaranjados nos dois terços basais, com os úmeros pretos e região circum-escutelar amarelada. Margem posterior do metasterno, metepisterno, base dos profêmures, terço basal dos meso- e metafêmures, metacoxas e abdômen alaranjados. Pilosidade esbranquiçada a amarelada, ereta, na face dorsal e nos apêndices.

Cabeça com pontos alveolados, grossos e confluentes e raros pêlos curtos. Genas subparalelas, quase tão longas quanto o diâmetro do lobo ocular inferior; com duas projeções, a inferior alongada e aguçada, a superior mais curta e obtusa; superfície microesculturada, opaca, com alguns pontos grossos irregularmente distribuídos. Mandíbulas com lobo globoso dorso-basal bem desenvolvido, fortemente rugoso e pontuado; ápices aguçados e entalhados; pilosidade amarelada, esparsa. Antenas com 11 antenômeros, ultrapassam os ápices elitrais no antenômero IX; escapo com pontos bem marcados, moderadamente adensados; antenômeros III-VI com raros pêlos longos e esbranquiçados.

Protórax (fig. 4) cilíndrico, quase tão longo quanto a metade do comprimento dos élitros; margem anterior tão larga quanto a posterior, os lados subparalelos; pontuação grossa, moderadamente densa,. a superfície fracamente microesculturada; pilosidade adensada, curta, ereta e amarelada. Pontuação sexual, aos lados do protórax e aos lados do prosterno, formada por pontos finos, densos e profundos, os interstícios com pontos muito finos e rasos. Pronoto fracamente convexo, com duas elevações discretas látero-posteriores, oblíquas. Mesosterno plano, com pontos grossos, adensados, a pilosidade esparsa. Mesepimero e mesepisterno com pontuação grossa e irregular, os pontos e interstícios com microescultura. Epimeros e episternos revestidos com densa pubescência esbranquiçada, decumbente. Metasterno com pontuação grossa, profunda e esparsa, e pêlos esparsos e esbranquiçados. Escutelo subtriangular, sem margens elevadas,

levemente deprimido na base; superfície fracamente microesculturada, sem pontos.

Élitros levemente deprimidos na região circum-escutelar e junto à sutura até o terço apical; pontuação grossa, alinhada em fileiras aos lados da sutura, mais fina e adensada no terço apical; sem estrias transversais ao longo da sutura; pilosidade esbranquiçada, curta e ereta. Extremidades abruptamente declives, a região apical, após a declividade, cerca de duas vezes o comprimento do escutelo; ângulos sutural e externo projetados, a margem distal bissinuada.

Fêmures com raros pêlos longos e eretos. Espinho apical interno do metafêmur tão longo quanto a largura deste no ápice.

Abdômen com pêlos longos, esparsos e esbranquiçados. Urosternito I com raros pontos grossos na área mediana e finos aos lados; os seguintes com pontos finos e esparsos. Último urosternito com pêlos longos, adensados na borda apical, esta sinuosa.

. Genas com comprimento subigual a um terço do diâmetro do lobo ocular inferior, a projeção inferior curta e aguçada. Mandíbulas sem estrias manifestas, os ápices aguçados. Antenas com 10 antenômeros, ultrapassam pouco o meio dos élitros; III-X com pontos rasos e esparsos, a superfície microesculturada. Protórax com cerca de um terço do comprimento dos élitros, os lados subarredondados; toda a superfície com pontos grossos, adensados e evidentemente microesculturados. Extremidades elitrais truncadas, os ângulos sutural e externo pouco projetados. Último urosternito truncado no ápice.

Dimensões, mm, respectivamente ♂/♀. Comprimento total, 11,2/ 10,3; comprimento do protórax, 2,8/2,5; maior largura do protórax, 1,5/1,7; comprimento do élitro, 6,8/ 6,6; largura umeral, 2,1/1,8.

Material-tipo. Holótipo ♂, BRASIL. **Rondônia:** Ouro Preto do Oeste (Sítio Belizário), 25.III.1985, M. F. Torres col. (MZSP). Parátipo ♀, mesma procedência do holótipo, X. 1986, O. Roppa, P. Magno & J. Becker col. (MNRJ).

Discussão. Pelo protórax inteiramente preto, *Ceralocyna variegata* assemelha-se a *C. margareteae* Martins & Galileo, 1994 e *C. cribricollis* Bates, 1885. As diferenças residem principalmente na forma das genas e coloração dos élitros e das pernas. Em *C. variegata* as genas apresentam duas projeções, a inferior longa e aguçada e a superior menor e obtusa; os élitros são vermelho-alaranjados nos dois terços anteriores, com a região circum-escutelar amarelada, os úmeros e o terço apical, pretos; e as pernas são amareladas no terço basal. Em *C. margareteae* as genas são curtíssimas, subtriangulares e com ápice obtuso; os élitros são vermelho-escuros, pouco contrastantes com os úmeros e as pernas são inteiramente pretas. Em *C. cribricollis* as genas são triangulares e com ápice aguçado, os élitros são unicolores, castanho-amarelados, as pernas castanho-escuras e o pronoto apresenta uma depressão mediana-longitudinal; além disso, *C. cribricollis*, até o momento, está registrada apenas para o México (MONNÉ & GIESBERT, 1995).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AURIVILLIUS, C. 1912. **Coleopterorum Catalogus**, pars 39, Cerambycidae: Cerambycinae. Berlin, W. Junk. 574p.

BLACKWELDER, R. E. 1946. Checklist of the coleopterous insects of Mexico, Central America, the West Indies and South America. Part 4. **Bull. U. S. natn. Mus.**, Washington, **185:** 551-763.

BRUCH, C. 1912. Catálogo sistemático de los Coleópteros de la República Argentina, Pars VIII, Família Cerambycidae.

Revta Mus. La Plata, La Plata, **18:** 179-226.

Buquet, J. B. 1854. Description de deux espèces nouvelles de longicornes. **Revue Mag. Zool.**, Paris, (2)**6:** 343-345.

Burmeister, H. C. 1865. Longicornia Argentina. Systematiche Uebersicht der Bökkafer der La Plata Staaten. **Stettin. ent. Ztg.**, Berlin, **26:** 156-181.

Gemminger, M. & Harold, E. 1872. **Catalogus Coleopterorum hucusque descriptorum synonymicus et systematicus.** Monachii, Sumptu E. H. Gummi. v. 9, p. 2699-2988.

Gounelle, E. 1911. Liste des cérambycides de la région de Jathay, État de Goyaz, Brésil. **Annls soc. ent. Fr.**, Paris, **80:** 103-252.

Lacordaire, J. T. 1869. **Histoire Naturelle des Insectes.** Genera des Coléoptères. Paris, Librairie Encyclopèdique de Roret. v. 9, n. 2, p.1-409.

Monné, M. A. 1994. **Catalogue of the Cerambycidae (Coleoptera) of the Western Hemisphere.** Part XI. São Paulo, Sociedade Brasileira de Entomologia. 157 p.

Monné, M. A. & Giesbert, E. F. 1994. **Checklist of the Cerambycidae and Disteniidae (Coleoptera) of the Western Hemisphere.** Burbank, Wolsfgarden Books, 409 p.

__. 1995. **Checklist of the Cerambycidae and Disteniidae (Coleoptera) of the Western Hemisphere.** Burbank, Wolfsgarden Books, 419 p.

Thomson, J. 1878. **Typi cerambycidarum Musei Thomsoniani.** Paris, E.Deyrolle.21 p.

Viana, M. J. 1971. Las espécies argentinas de Ancylocerini Thomson y catálogo bibliográfico de la tribu (Coleopt., Cerambycidae, Cerambycinae). **Revta Mus. argent. Cienc. nat. Bernardino Rivadavia**, Buenos Aires, **3**(3): 149-205.

__. 1972. Aporte al catálogo de Cerambycidae del Paraguay (Insecta, Coleoptera). **Revta Mus. argent. Cienc. nat. Bernardino Rivadavia,** Buenos Aires, **3**(4): 207-405.

White, A. 1855. **Catalogue of the coleopterous insects in the collection of the British Museum, Longicornia 2.** London, British Museum v. 8, p. 175-412.

Recebido em 10.12.1998; aceito em 05.02.1999.



USO DA ÁREA-DE-VIDA POR UM GRUPO DE *LEONTOPITHECUS CHRYSOPYGUS*, TEODORO SAMPAIO, SÃO PAULO (PRIMATES, CALLITHRICIDAE)

Ana Luísa K. M. Albernaz [1]
Maria S. S. Ike-Ywana [1]
Cory T. de Carvalho [1]

ABSTRACT

USE OF HOME-RANGE BY A GROUP OF *LEONTOPITHECUS CHRYSOPYGUS*, TEODORO SAMPAIO, SÃO PAULO. The daily movements of one group of tamarins *Leontopithecus chrysopygus* (Mikan, 1823) was observed in 23 occasions, more intensively between October 1986 to January 1987, in the Morro do Diabo State Park, São Paulo, Brazil. The area of activities, time spent in different habitats, resources (plant matter and animal prey) and night refuges or cover are studied. The total area utilized by the group during this period, estimated as area covered by all superimposed daily routes was 134 hectares.

KEYWORDS. Black-lion tamarin, *Leontopithecus chrysopygus*, home-range use, Brazil.

INTRODUÇÃO

O mico-leão ou sauim-preto, *Leontopithecus chrysopygus* (Mikan, 1823), esteve ausente nas coletas oficiais dos Museus por 65 anos e até foi considerado extinto por Coimbra F° (1970a); reencontrado em 1970, um grupo foi detectado em 1973 na Reserva Florestal, hoje Parque Estadual Morro do Diabo (PEMD) em Teodoro Sampaio, sudoeste do Estado de São Paulo, Brasil (Coimbra F°, 1970b). Sua distribuição geográfica recente está restrita a Teodoro Sampaio (Pontal), Gália, Lençóis Paulista e outras pequenas áreas florestadas no Estado, entre os rios Tiête e à direita do baixo rio Paranapanema, e principais afluentes (Vieira, 1955; Coimbra F°, 1970a; Coimbra F° & Mittermeier, 1973).

As poucas informações acerca de seus hábitos foram obtidas na captura de sete indivíduos retirados dos ocos de árvores no leste da reserva, para criação em cativeiro no Rio de Janeiro (Coimbra F°, 1976). O presente estudo, ao lado de outros trabalhos já publicados (Carvalho **et al.**, 1989; Carvalho & Carvalho, 1989), faz parte das tentativas de se obter maiores informações sobre a bionomia da espécie em vida livre, antes do desmate programado para área de inundação do reservatório de Rosana.

---

1. Horto Florestal. Instituto Florestal. Secretaria do Meio Ambiente. Caixa Postal 26, CEP 18780-000. Mandurí, SP, Brasil.

O sauim-preto alimenta-se de insetos, frutas, goma e néctar, como o fazem alguns outros calitriquídeos (PELZELN, 1883; SUSSMAN & KINZEY, 1984; JOLLY, 1985). A distribuição temporal e incerta de tais recursos nutricionais, em períodos curtos, deve influenciar normalmente seu uso, bem como o tempo despendido pelos sauins nos diferentes habitats, itinerários e deslocamentos diários (DATES, 1986). Objetivou-se examinar a influência dos vários componentes alimentares aproveitados como parte de sua dieta, nos trajetos/dia e os padrões de comportamento utilizados pelo grupo, durante os deslocamentos e paradas nas árvores.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado no Parque Estadual Morro do Diabo (PEMD) 22°35'S e 52°15' W (antes Reserva Florestal de Teodoro Sampaio) em área próxima à grande curva e ângulo maior do baixo Paranapanema, junto à corredeira do Pedregulho (CARVALHO & CARVALHO, 1989: mapa 1).

O grupo ora estudado (B) e o grupo (A) citado por CARVALHO **et al.** (1989) correspondem, respectivamente, aos grupos 8 e 9 registrados por CARVALHO & CARVALHO (1989: 714, tab. 1). O grupo (B) foi acompanhado entre outubro de 1986 a janeiro de 1987 com rádio-emissores ("rádio-trancking system") ou não.

Na determinação das áreas-de-vida e na falta de dados mais completos, foram utilizados no grupo (A), simplesmente ocos-dormitório mais externos da área, como pontos externos de uso; no grupo (B), os limites passaram a ser árvores mais distantes, usadas durante os deslocamentos nas rotas/dia, cumulativamente, no período e com qualquer uso (fruteiras, goma, pontos de encontro e ocos-abrigo). Não foi utilizado o sistema de quadrados nem a mesma escala nas diversas ampliações ou reduções dos mapas.

Para comprovar se os recursos alimentares afetam, ou não, as rotas diárias, o grupo foi seguido 23 vezes, da manhã à noite de 8 a 9 h/dia, e os itinerários marcados com fita-plástica numerada (para constatar o tipo de alimento utilizado, sua localização, duração da catação, deslocamentos, rumo, distâncias percorridas e tempo gasto entre abrigos). As rotas/dia foram depois medidas, ponto por ponto, com fita métrica e bússola, transcritas posteriormente aos mapas, que mostravam o posicionamento e direção dos deslocamentos e zonas utilizadas. Os extremos serviram como base de cálculo em forma de polígono, contendo os pontos nos quais o grupo foi observado, seguindo um programa do Instituto Florestal (Mico/CPD.IF/MSSY). Constam, ainda, do registro computadorizado (fig. 2), aspectos dos deslocamentos e número de vezes ou pontos onde os animais foram vistos comendo insetos, frutas ou goma, onde bebem e os abrigos em troncos de árvores.

Para estimar a utilização dos diferentes macro-habitats na região, a mata foi dividida em floresta bem-drenada e seca, da parte alágavel durante períodos do ano ("brejão") e da "macega" com arvoretas em solo branco e mais arenoso nas baixadas (fig. 1). Foram plotados no mapa da área (fig. 2), 501 pontos colhidos ao acaso, pelo método conhecido e utilizado como instantâneo ou "scan sampling" (ALTMANN, 1974), feitos a cada 20 minutos de intervalo; desse modo, estabeleceu-se uma freqüência ou proporção estatística de uso estimada pelo "F test" (SOKAL & ROHLF, 1981; ROHLF & SOKAL, 1981) que, provavelmente, corresponde a cada tipo de ambiente ou habitat utilizado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período de estudo, o grupo utilizou aproximadamente 134 ha da área florestada do parque e uma faixa da área desapropriada (fig. 2). Apenas trechos pequenos de sua área-de-vida se sobrepunham a do grupo (A), que utilizava bem mais a margem do rio (fig. 2, ocos com números romanos). O grupo (B) usava também, com maior freqüência, a área florestada bem drenada (73%), o "brejão" (25%) e a secundária ou "macega" (2%). O grupo despendeu 56% do tempo na zona bem-drenada (N=773) e 39% nos "brejões" e na "macega", onde os insetos são mais abundantes. Os sauins coletam insetos e outras presas, principal fonte de proteínas, em todos os lugares de sua área-de-vida, mas as frutas são basicamente colhidas apenas na floresta bem-drenada; a goma predominava nos trechos mais úmidos. Observaram-se também amplas regiões de mata sem uso.

A rota diária e os deslocamentos variavam em torno de 1271 m, com alterações de até 363,5 m para mais ou menos no comprimento (N=23) e a maioria dos dias (N=18) foi despendida no "brejão" e na área bem-drenada. O grupo comia diariamente frutos, desde o início dos estudos, até 21 de novembro de 1986. Até o fim das observações, não foram vistos comendo frutos.

Um jovem nasceu em 26 de novembro de 1986 e, mesmo assim, não houve diferença significativa entre as distâncias percorridas antes e após o nascimento do filhote (F 0.05 [1,19]= 2,72 [4,38]; 0,25> P> 0,10). Isto sugere que, nem a época de frutificação nem a presença do jovem influenciavam nas distâncias percorridas/dia. Talvez a frutificação possa determinar a direção das rotas/dia, mas outras necessidades orgânicas e a segurança do grupo, estabelecem as distâncias a serem percorridas, os objetivos e a direção da procura, expondo-os menos até chegarem aos abrigos.

O grupo usou a área de transição entre a mata bem-drenada e a floresta alágavel, muito mais que o outro habitat em manchas ("macega"). Nove ocos-dormitório foram vistos no período acima e cinco outros, antes da colocação de rádio-transmissores; nove deles localizados na área florestada seca, em árvores vivas; um deles até foi usado por doze vezes consecutivas, o que não é muito comum posto que, difilcilmente, dormem no mesmo lugar mais de uma noite. Alguns ocos são usados com maior freqüência devido, talvez, à proximidade de árvores em frutificação, ou por acomodarem melhor o grupo.

A área usada pelo grupo (B), durante o período, foi estimada em 134 hectares (=133,40) ou seja, duas ou três vezes maior que as grandes áreas-de-vida registradas para outros calitriquídeos; até mesmo pelo grupo (A), seu vizinho, com 63,83 ha, mas avaliados por métodos diversos. Também constam no mapa computadorizado, o número de vezes e uso dos pontos cobertos pelas rotas.

É possível mesmo que esta espécie de sauim necessite de áreas maiores que as outras para obter determinados tipos ou quantidades de nutrientes para sobreviver, ou talvez simplismente por não existirem vizinhos, visto ser considerado o grupo (A) aparentado, recém-apartado, vivendo na faixa junto à margem do rio. O fato não impede que defendam suas áreas com o comportamento típico: vocalizações, expressões faciais, inquietação, arrepiados e um vai-e-vem nos galhos. Os laços de parentesco aparecem nas freqüentes trocas de indivíduos entre os grupos (ou subgrupos incipientes). Daí a possibilidade de ocuparem áreas bem maiores do que precisariam, caso existissem outros não-aparentados na redondeza.

A zona de transição entre as florestas bem-drenada e o "brejão" foi usada com maior freqüência, provalvelmente porque servia de esconderijo e alimento para insetos grandes (mané-magro, treme-treme ou bicho pau, Proscopiidae), abundantes na ocasião, servindo como alimento farto para os sauins e, no outro habitat, diferentes recursos como estudados e outras presas. Na área de transição, os sauins podem passar rapidamente de um para outro ambiente e ter alimentação variada num mesmo dia, sem maiores gastos (custo /benefício). Contudo, o uso freqüente da área florestada bem-drenada e sua "fruteiras" (árvores em frutificação) incluídas nas rotas/dia, pode estar ligado, em parte ou inteiramente, à proximidade de ocos onde poderiam se abrigar, se necessário, na fuga ou para dormir.

O tempo despendido nos diferentes ambientes e nos deslocamentos, percorrendo as rotas/dia, vai depender naturalmente do suprimento de alimentos ofertados na ocasião e das necessidades orgânicas, além da experiência do grupo em somar eficiência e proteção de seus componentes com a divisão dos trabalhos diários. Há ainda, na região florestada,

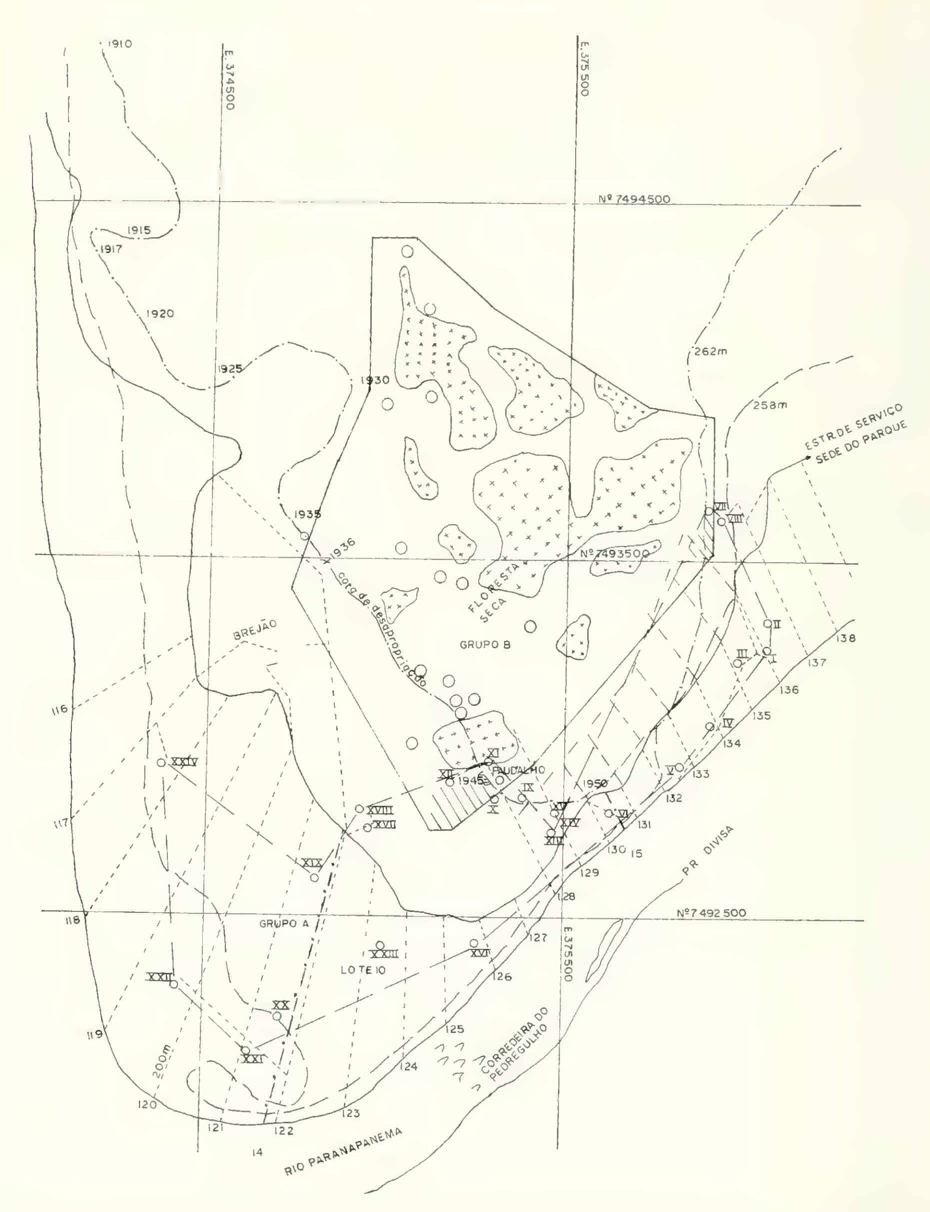


Fig. 1. Trecho do levantamento aerofotogramétrico CESP/TERRA-FOTO (Reservatório de Rosana, 1986) de *Leontopithecus chrysopigus* no Parque Estadual Morro do Diabo, Teodoro Sampaio, SP, antes do desmate, em outubro de 1986 a janeiro de 1987. Trilhas, linhas tracejadas; ocos-abrigos: círculos vazados seguidos por números romanos; cota de desapropriação, linha/ponto; estrada de serviços e limites do alagamento, linha-cheia; contato dos grupos, zonas tracejadas; áreas não utilizadas pelo grupo (B), manchas com cruzes. Coordenadas do mapa CESP/TERRA-FOTO do Reservatório de Rosana, SP : linha 7 492 500 = 22°35' latitude S.

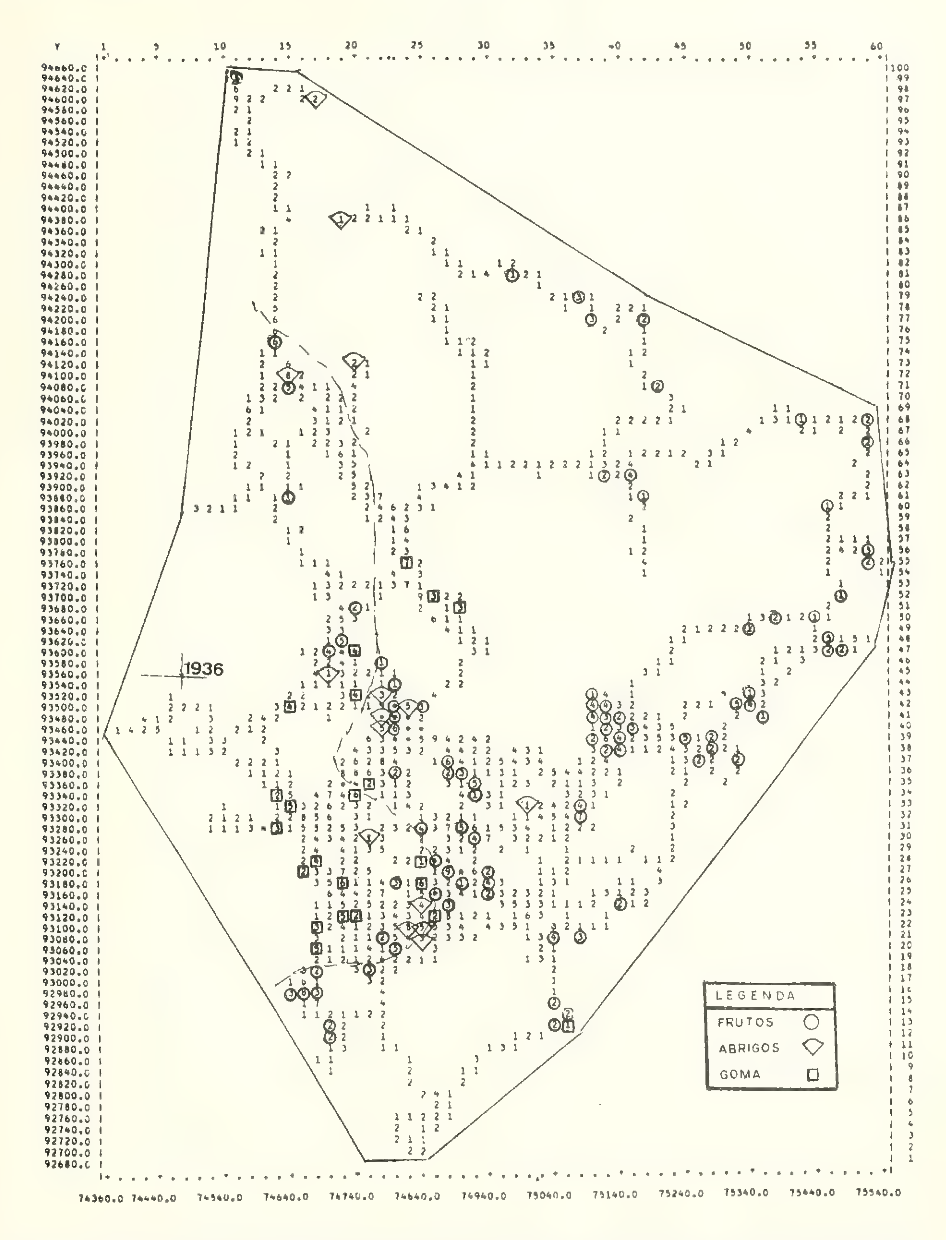


Fig. 2. Área-de-vida do grupo (B) de *Leontopithecus chrysopygus* no Parque Estadual Morro do Diabo, Teodoro Sampaio, SP, em outubro de 1986 a janeiro de 1987, com as rotas percorridas, a freqüência de uso com números inseridos nos símbolos. Números 1-9, freqüência de 1-9; *, freqüência entre 10 a 15; #, frequência acima de 15; zonas em branco entre rotas, áreas não usadas no período; cruzeta 1936, marco no solo da cota 262 ou linha de desapropiação.

amplas zonas em meio da área-de-vida que, embora de aspecto fisionômico semelhante, não foram usadas na ocasião, talvez por falta de atrativos no período.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALTAMNN, J. 1974. Observational study of behavior: sampling methods. **Behavior**, Leiden, **49**: 227-267.

CARVALHO, C. T.; ALBERNAZ, A. L. K. M. & LUCCA, C. A. T. DE. 1989. Aspectos da bionomia do mico-leão preto (*L. chrysopygus*). Mammalia, Callithricidae. **Revta Inst. Flor.**, São Paulo, **1** (1): 67-83.

CARVALHO, C. T. & CARVALHO, C. F. 1989. A organização social dos sauís-pretos, (*Leontopithecus chrysopygus* Mikan), na reserva em Teodoro Sampaio, São Paulo (Primates Callithricidae). **Revta bras. Zool.**, Curitiba **6**(4): 707-717.

COIMBRA FILHO, A. F. 1970a. Considerações gerais e situação atual dos micos-leões, *Leontideus chrysomelas* (Kuhl, 1820) e *L. chrysopygus* (Mik., 1823) (Callithricidae, Primates). **Revta bras. Biol.**, Rio de Janeiro, **30**(4):249-268.

__. 1970b. Acerca de redescoberta de *L. chrysopygus* (Mik., 1823) e apontamentos sobre sua ecologia. **Revta bras. Biol.**, Rio de Janeiro, **30**(4): 609-615.

__. 1976. *L. r. chrysopygus* (Mikan, 1823), o mico-leão do Estado de S. Paulo (Callithrichidae, Primates). **Silv.**, São Paulo (10): 1-36.

COIMBRA FILHO, A. F. & MITTERMEIER, R. A. 1973. Distribution and Ecology of the Genus *Leontopithecus* Lesson, 1840 in Brazil. **Primates**, Aichi, **14**(1): 47-66.

DATES, J. F. 1986. Food distribution and foraging behavior. **In**: SMUTE, B. B. **et al**. ed. **Primates Societes**. Chicago, University of Chicago, cap. 17, p. 197-209.

JOLLY, A. 1985. **The evolution of Primate Behavior.** 2ed. New York, Macmillan, 523 p.

PELZELN, A. VON. 1883. **Brasilische Saugethiere** (Resultate von J. Natterer's Reise in den Jahren 1817 bis 1835). Wien, A. Holder, v. 33, 140 p.

ROHLF, F. J. & SOKAL, R. R. 1981. **Statistical tables**. 2ed. New York, W. H. Freeman. 219 p.

SOKAL, R. R. & ROHLF, F. J. 1981. **Biometry**. 2 ed. New York, W. H. Freeman. 859p.

SUSSMAN, R. W. & KINZEY, W. G. 1984. The ecological role of Callithricidae: a review. **Am. J. phys. Anthrop.,** Washington, **64**: 419-449.

VIEIRA, C. da C. 1955. Lista remissiva dos mamíferos do Brasil. **Arq. Zool. S. Paulo,** São Paulo, **8**(11): 341-474.

Ressubmetido em 20.07.1998; aceito em 24.08.1998

EDAD Y CRECIMIENTO DE *PROCHILODUS SCROFA* (CHARACIFORMES, PROCHILODONTIDAE) EN EL ALTO RIO PARANÁ, ARGENTINA

Patricia Raquel Araya [1]
Sara Beatriz Sverlij [2]

ABSTRACT

AGE AND GROWTH OF *PROCHILODUS SCROFA* (ORDER PROCHILODONTIDAE) IN THE HIGH PARANÁ RIVER, ARGENTINA. Age and growth, length-weigth relationship and sex proportion of *Prochilodus scrofa* (Steindachner, 1881) of the Paraná River, upstream Yacyretá dam (56° 23´W - 27° 36´S and 55° 35´W - 27° 18´S), Argentina, were studied through samples collected during the periods 1990-1991, 1993-1995. Age was determined by counting annual rings in scales of 480 individuals; nine rings were observed in individuals with standard length that ranged between 160 mm to 542 mm. Annual periodicity in the ring formation was determined following seasonaly variation in the marginal increment of scales. Annuli are marked during spring and summer, just in the spawning period. Growth parameters were calculated using back calculated standard length to the last annulus only to age 7, since data for ages 8 and 9 were scarce in the samples. The parameters of von Bertalanffy equation were: L¥ (males)=435 mm, K=0.31, t_0(year $^{-1}$)= -0,40 and L¥ (females)= 476mm, K= 0,29, t_0(year $^{-1}$)= -0,38. Mean length at age are greater in females. Captures in the 1994-1995 were higher than in previous periods, and mean length at age were smaller. No significant differences were found in length-weight regressions from both sexes, but significant differences were evident in each study period.

KEYWORDS. *Prochilodus scrofa*, age, growth, Paraná River, Argentina.

INTRODUCCIÓN

El curimbatá o sábalo, *Prochilodus scrofa* (Steindachner, 1881), es una de las especies más abundantes en las capturas de la fauna íctica del alto Paraná. Teniendo en cuenta que tiene un comportamiento migratorio para satisfacer las necesidades vitales, reproducción, alimentación y crecimiento, (Godoy, 1962, 1975), se espera que una represa produzca una variación en el numero debido al impedimento que representa al desplazamiento desde aguas abajo, para el encuentro de los lugares de reproducción y cría, los que a su vez se verán afectados por la inundación del valle aluvial y la transformación del hábitat, pasando de lótico a léntico (Quiros, 1988), con un posterior equilibrio, cuando la especie se haya adaptado a las nuevas condiciones.

1. Universidad Nacional de Misiones, Rivadavia, 588, (3300) Posadas, Misiones, Argentina.
2. Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero, Alferes F. A. Parejas 125, (1107) Buenos Aires, Argentina .

En la represa de Yacyretá y su zona de influencia, se cuenta con escasa información sobre *P. scrofa*. KUNKELL & FLORES (1994) analizaron aspectos reproductivos, y estimaciones de la relación longitud-peso fueron hechas por GARCIA & ROA (1992). Pero no existen trabajos de edad y crecimiento. Sin embargo en el área brasileña es una de las especies más estudiadas debido tanto a su numero y valor comercial como al interés para la acuicultura (GODOY, 1959; ROMAGOSA **et al.**, 1985). Una especie afín, *Prochilodus lineatus* (Valenciennes, 1847) o su sinónimo *Prochilodus platensis* (Holmberg, 1888) (SVERLIJ **et al.**, 1993), ha sido estudiada en relación con sus movimientos migratorios y edad y crecimiento, en el río Paraná medio e inferior (CORDIVIOLA-DE-YUAN, 1971; BONETTO **et al.**, 1981; CAROZZA & CORDIVIOLA-DE-YUAN, 1991), en el río Uruguay inferior (Sverlij **et al.**, 1992) y en el río Pilcomayo, Bolivia, (BAYLEY, 1973; PAYNE & HARVEY, 1989).

La edad y el crecimiento son, entre otros, parámetros que caracterizan una población, si bien exhiben cambios con el tiempo y varían de lugar en lugar. Los modelos utilizados en manejo de pesquerías requieren, además de la biomasa del stock, la estructura de edad. La estimación de los parámetros de crecimiento se utiliza por otro lado en la evaluación de stocks pesqueros. La estimación de abundancia de stocks es un subproducto de varias técnicas analíticas, una de las cuales es la captura por edades. Conjuntamente con los datos de edad, se utilizan los de longitud o peso para construir curvas de crecimiento (HILBORNE & WALTERNS, 1992).

La construcción de una barrera física sobre el río Paraná, produjo modificaciones en las características físicas, químicas y biológicas de los hábitats, las que se podrían traducir en alteraciones de los ciclos de vida de los peces (WELCOMME, 1992).

El objetivo es conocer la edad y el crecimiento, la estructura de edades, la proporción de sexos de la captura y la relación longitud-peso del sábalo o curimbatá, *Prochilodus scrofa*, en un ambiente que ha sufrido transformaciones como consecuencia de la construcción de la represa de Yacyretá, y describir, mediante algunos aspectos de su estructura poblacional, la adapción a las nuevas condiciones.

MATERIALES Y MÉTODOS

El material procede de la pesca experimental [convenio Universidad Nacional de Misiones (UNM) y Entidad Binacional Yacyretá, aguas arriba de la represa de Yacyretá] construída sobre el río Paraná, Argentina. Los estudios comenzaron en 1990, y al año siguiente se produjo el cierre del brazo principal Aña Cuá y comenzó el llenado del lago.

Los trabajos se efectuaron en el río alto Paraná, Misiones, abarcando un trayecto de 130 km. Los puntos de muestreo, en el período mayo 1990 - marzo 1991, estuvieron ubicados en la desembocadura del arroyo Yabebiry (progresiva km 1625, 55° 35' O y 27° 18'S) y en las cercanías del destacamento Nemesio Parma de la Prefectura Naval Argentina (progresiva km 1570, 56° 02'O y 27° 20' S). En los períodos mayo 1993 - abril 1994 y junio 1994 - setiembre 1995 se mantuvo la estación Nemesio Parma y se agregó la de Puerto Valle (progresiva km 1510, 56° 23'O y 27° 36'S). En las condiciones actuales de llenado de la presa (cota 76 m sobre el nivel del mar), si bien todos los puntos de muestreo están ubicados en el área de influencia del embalse de Yacyretá, la estación de muestreo más impactada se espera que sea la de Puerto Valle, ubicada a 20 km aguas arriba de la presa, dado que presenta características de ambiente léntico, mientras que las otras dos aun siguen manteniendo las características de río. Los muestreos tuvieron una frecuencia mensual en otoño e invierno y de cada 20 días en primavera y verano, realizándose un total de 16 campañas de pesca por período de muestreo.

Los ejemplares fueron capturados con redes agalleras de 40, 50, 60, 70, 80, 120, 140 y 160 mm de malla estirada (nudos opuestos). En cada estación de muestreo las redes permanecían en el agua 48 horas, realizándose recorridos cada 8 horas.

De los individuos capturados se tomaron los siguientes datos: longitud estándar en milímetros, peso total en gramos y sexo. Se extrajeron escamas para la determinación de la edad, del área inmediata posterior a la inserción de las aletas pectorales. Las muestras se hallan depositadas en los laboratorios de Estudios Limnológicos Regionales de la Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales de la Universidad Nacional de Misiones. En el laboratorio, las escamas se lavaron con solución de hipoclorito de sodio al 10%, eliminando el tegumento con cepillo de cerda dura; se secaron y seleccionaron, descartándose las rotas, asimétricas y las regeneradas. Se montaron de 4 a 5 escamas por ejemplar, entre portaobjetos. Se midió las escamas de la distancia del foco al borde (R) y a cada una de las marcas de crecimiento (Rn), a lo largo de un eje ubicado entre los campos anterior y lateral; las medidas se expresan en milímetros. Las escamas de difícil interpretación fueron descartadas. La edad se determinó en 480 individuos.

Para el cálculo de las tallas a edades pretéritas (retrocálculo) se utilizó la ecuación de Fraser-Lee (CHUGUNOVA, 1963). Se relacionó a través de la regresión lineal funcional (RICKER, 1973) la longitud estándar de los individuos con el tamaño de las escamas: $L = a + b^* R$, donde: L= longitud estándar en milímetros, a= constante de regresión, b= coeficiente de regresión y R= radio total de la escama.

Con la constante de regresión así obtenida, se retrocalcularon las tallas alcanzadas por los individuos a las distintas marcas que presentaban las escamas, mediante la ecuación de Fraser-Lee: $L_n = a + (L-a) * (R_n/R)$ donde: L_n= longitud estándar del pez a la edad n, en milímetros, L= longitud estándar a la edad actual, R_n= radio de la escama a la edad n (en milímetros), R= radio total de la escama (en milímetros) y a= constante de regresión de la recta de regresión longitud pez-longitud escama.

La estimación de los parámetros de crecimiento de la ecuación de von Bertalanffy se realizó con el programa de computación statgraphics (Graphics Software Sistems, Inc.) que calcula los parámetros de una regresión no lineal mediante el método iterativo de Marquardt (SAILA **et al.**, 1988). Se utilizaron las longitudes retrocalculadas al último anillo de crecimiento, a fin de referir todas las longitudes a un mismo momento, al de marcación del anillo. Se trabajó sólo con los individuos de 1 a 7 años de edad por ser los más abundantes, ya que si bien se capturaron ejemplares de 0, 8 y 9 años, éstos estaban pobremente representados. Se estimaron las ecuaciones por sexos separados y en conjunto: $L_t = L_{00} (1 - e^{-k(t-to)})$ donde: L_t = longitud estándar a la edad t, L_{00} = longitud estándar asintótica, k = tasa de crecimiento, t_0 = edad a la cual hipotéticamente comienza el crecimiento y t = edad.

Para comparar los resultados con los de otros autores, que presentaron dados en función de la longitud total, utilizamos la regresión entre las longitudes total y estándar, calculadas por N. Oldani y Baigún (com. pers.), para ejemplares de la misma especie capturados aguas abajo de la represa. En cada período de muestreo se estudió la distribución por talla, edad y sexo.

A fin de establecer la época de marcación de los anillos de crecimiento se estimó el incremento marginal (IM), utilizando la siguiente ecuación: $IM = R - R_n / R_n - R_{n-1}$.

Se determinó la relación longitud-peso para machos y hembras por separado y en conjunto a través de la ecuación: $P = aL^b$ donde: P= peso total en gramos, L= longitud estándar en milímetros y a y b = constantes.

Para comparar las relaciones entre la longitud y el peso, se linearizaron las curvas aplicando logaritmo a sus términos: $\ln P = \ln a + b \ln L$. Se realizó un análisis de covarianza a las rectas así obtenidas (STEEL & TORRIE, 1985), con el programa de computación Statistica (SatatSoft, Inc.).

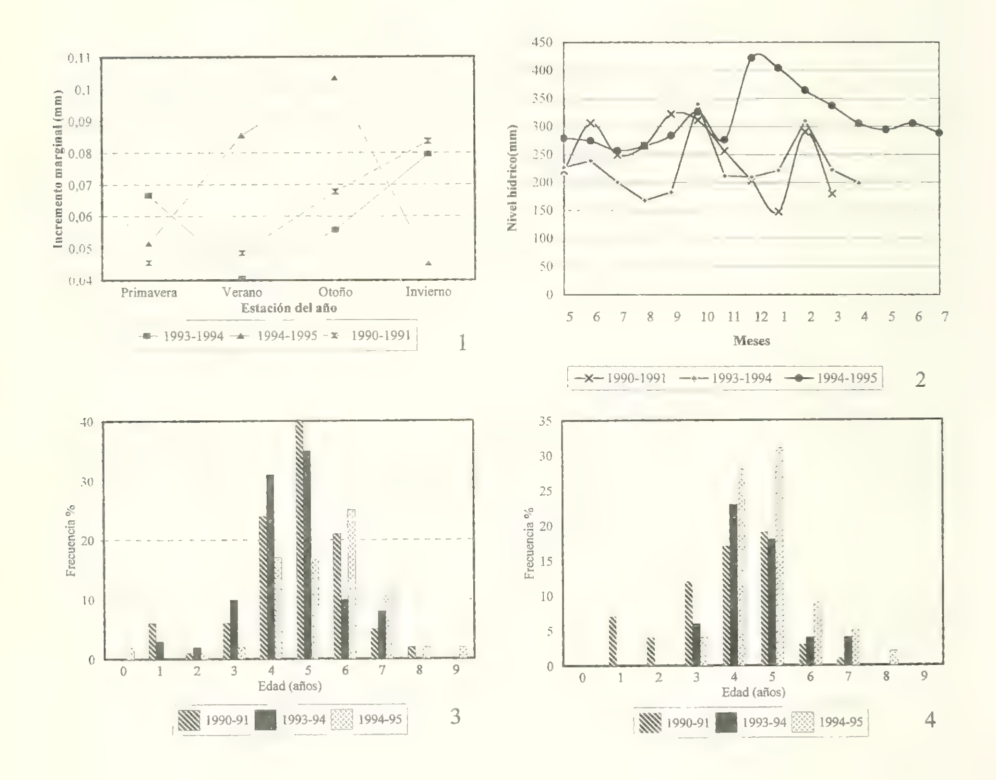
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las capturas de *Prochilodus scrofa* registradas en los distintos años de muestreo fueron: 320 ejemplares en 1990-1991; 271 en 1993-1994 y 553 en 1994-1995; el rango de longitud estándar de los mismos fue de 160 mm a 542 mm.

Las escamas de los sábalos son ctenoides y presentan campos anterior, posterior y laterales. Los annuli (marcas anuales de crecimiento) se evidencian por la discontinuidad de los circuli en toda la escama, siendo los campos anterior y lateral los mejores para su observación. El número asignado a cada edad se corresponde con el número de marcas anuales.

La relación longitud pez - longitud escama hallada es: L= 56,15 + 62 R, r= 0,85, N= 284 (hembras), L= 79,80 + 56 R, r= 0,83, N= 196 (machos) y L= 60,00 + 61 R, r= 0,86, N= 480 (hembras y machos).

Del análisis del incremento marginal (fig. 1) se desprenden dos situaciones: la primera corresponde a los períodos 1990-1991 y 1993-1994, en el cual el menor incremento marginal se presenta en los meses de primavera-verano, por lo que el anillo de crecimiento se formaría en esta época del año. Según estudios realizados en el alto Paraná, Brasil, por GODOY (1954, 1959), la marca de crecimiento se produce por el cese de la alimentación como consecuencia de la migración reproductiva, hecho que acontece en primavera-verano. KUNKEL & FLORES (1994) muestran que la época de desove de *P. scrofa*,



Figs. 1-4. 1, Incremento marginal en escamas de *Prochilodus scrofa* por estación del año, en los períodos de muestreo 1990-1991, 1993-1994 y 1994-1995; 2, altura del río Paraná (Puerto Posadas medias mensuales) en los períodos 1990-1995; distribución de frecuencia de ejemplares, capturados, por edad en diferentes períodos: 3, hembras; 4, machos.

en el alto Paraná, Misiones, es en noviembre-febrero. Esto permite suponer que las marcas de crecimiento, al igual que en Brasil, se habrían formado en tiempos de reproducción. La segunda situación se presentó en el período 1994-1995, en que los mayores registros de IM se observaron en verano y comienzo del otoño, por lo que la marcación del anillo de crecimiento se habría desplazado al período previo, es decir invierno-primavera, cuando se observan los incrementos más pequeños. C. de Yuan (1971) observó en *P. platensis* que los annuli se forman en invierno, al disminuir la temperatura y cesar la alimentación. Es importante tener en cuenta que este desplazamiento en la época de formación de la marca coincidió con las irregularidades registradas en los niveles hidrométricos en 1975. Mientras que en este lapso el nivel hídrico fue comparativamente superior al del ciclo 1993-1994, y la altura máxima se registró en verano, en los períodos previos las máximas alturas del río se produjeron en primavera (fig. 2). Por todo esto, en la formación de los anillos de crecimiento de *P. scrofa*, del alto Paraná, actuarían, entre otros factores, el cese de la alimentación por migración reproductiva, la temperatura y el nivel hidrométrico.

La distribución de frecuencias de ejemplares por edad muestra una mayor proporción de ejemplares de edad 4, 5 y 6 años, en los tres períodos considerados, tanto para hembras (fig. 3) como para machos (fig. 4). El escaso número de jóvenes (0, 1 y 2 años) se debe, probablemente, al hecho de que esta especie ocupa diferentes áreas durante su ciclo de vida, en donde los juveniles, antes de la edad de primera madurez, habitan lagunas marginales, mientras que los adultos se encuentran en río abierto, hecho estudiado por C. De Yuan (1971) en *Prochilodus platensis*, en el Paraná medio. Esto responde a esquemas

Tabla I. Composición de tallas por período de captura de *Prochilodus scrofa*, Yacyretá, 1990-1995. L, longitud estándar media (mm) retrocalculada al último anillo; N, número de individuos; DS, desvío estándar.

Edad años	1990 -1991						1993 -1994						1994 - 1995					
	Machos			Hembras			Machos			Hembras			Machos			Hembras		
	L	N	DS	L	N	DS	L	N	DS	L	N	DS	L	N	DS	L	N	DS
0													175	2	15	219	2	53
1	144	7	17	144	6	26	-	-	-	168	3	4	-	-	-	-	-	-
2	188	4	17	197	1	-	-	-	-	270	2	26	-	-	-	283	1	-
3	294	12	47	323	6	17	278	6	42	297	10	44	297	4	30	326	2	8
4	337	17	42	367	24	33	311	22	33	322	32	31	336	28	28	342	17	27
5	392	19	30	402	40	49	313	19	33	361	35	41	353	31	33	351	17	21
6	403	3	36	422	21	27	351	5	12	373	9	38	377	9	11	391	25	34
7	389	1	-	481	5	24	353	2	7	420	9	32	387	5	23	411	13	4
8	-	-	-	476	2	9	-	-	-	-	-	-	490	2	8	482	2	-
9													-	-	-	472	2	21

de migración reproductiva y trófica, lo que lleva a la especie a ocupar diversos hábitats (BONETTO **et al.**, 1971; 1978). Debe considerarse sin embargo que las artes de pesca utilizadas son altamente selectivas, por lo que podría atribuirse a esto la proporción de edades de la captura.

Los promedios de las tallas retrocalculadas al último anillo de crecimiento por clase de edad, sexo y período de captura (tab. I) presentan las máximas tallas en el período 1990-1991, las mínimas en 1993-1994 y en 1994-1995 se registró un aumento con respecto al período anterior, si bien las longitudes fueron menores que en el primer período. Esta variación del crecimiento en longitud se podría explicar por el impacto sufrido por la población después del cierre del río en los años 1993-1994, y la posterior adaptación de la especie, en el período siguiente, a las nuevas condiciones impuestas por este cierre.

Las ecuaciones de von Bertalanffy obtenidas por retrocálculo al último anillo de crecimiento son: L_t= 476 mm (1-$e^{0,29\,(t-(-0,38))}$) hembras, L_t= 435 mm (1-$e^{0,31(t-(-0,40))}$) machos, L_t= 494 mm (1-$e^{0,25\,(t-(-0,56))}$) ambos sexos.

Las curvas de crecimiento de von Bertalanffy se graficaron para hembras (fig.5), para machos (fig. 6) y para el total de la captura (fig. 7). La regresión de la longitud total

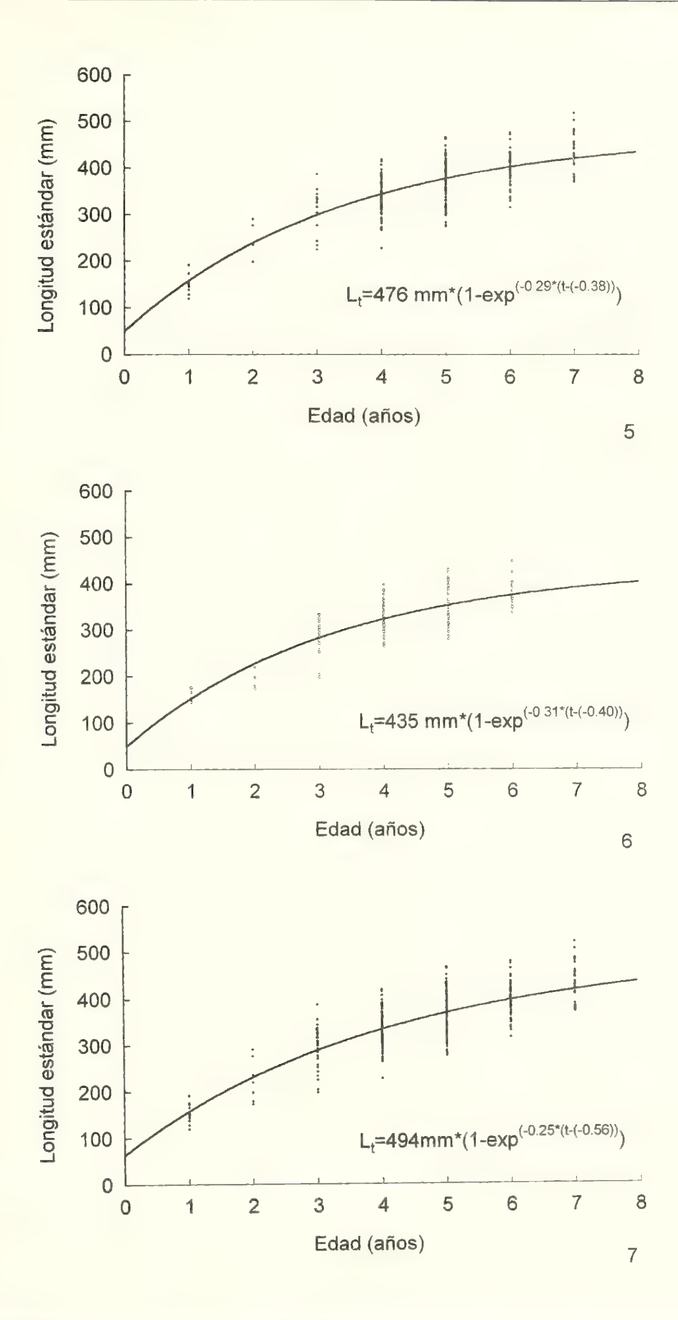
Tabela II. Test de t entre longitudes medias de machos y hembras de *Prochilodus scrofa* retrocalculadas a cada edad. L, longitud estándar media (mm) retrocalculada al último anillo; N, número de individuos; t, test Student; p, probabilidad.

Edad	Machos		Hembras			
(años)	L	N	L	N	t	p
1	159,7	7	151,3	9	0,889	0,39
2	193	4	250,8	4	-2,483	0,05
3	284,1	20	315,5	17	-2,007	0,02
4	325,6	65	341,9	73	-2,710	0,01
5	351,2	66	378,8	89	-3,950	0,00
6	374,9	21	395,9	55	-2,510	0,01

(LT) en milímetros sobre la longitud estándar calculada es: LT=35.26+ 1,15 LS, r= 0,97, N= 560 hembras; LT=22,45+ 1,19 LS, r= 0,98, N= 254 machos; LT=33.83+ 1,156 LS, r= 0,97, N= 1387ambos sexos.

Al convertir las tallas asintóticas estándar halladas a longitudes totales, obtuvimos los siguientes resultados: L¥ (hembras) = 583 mm, L¥ (machos) = 540 mm, L¥ (ambos sexos)= 605 mm. Las longitudes medias a cada clase de edad de ambos sexos, se compararon mediante test de Student, con $P< 0,05$. Se encontró en todas las edades las que hembras son significativamente mayores que los machos (tab. II), excepto en la edad 1.

Los parámetros de crecimiento calculados, son similares a los reportados por otros autores para *P. lineatus* y *P. platensis* en diferentes áreas. C.-DE-YUAN (1971) mediante la lectura de escamas halló un largo infinito de 626 mm, una constante de crecimiento de 0,24 y un t_0 de -0,54, para sábalos *P. platensis* del río Paraná medio, para ambos sexos en conjunto; por el mismo método CAROZZA & C.-DE-YUAN (1991), en diferentes ambientes



Figs. 5-7. Curvas de crecimiento de von Bertalanffy para *Prochilodus scrofa*, retrocalculadas a partir de la clase de edad I a VII. 5, hembras; 6, machos; 7, ambos sexos.

Tabela III. Composición por sexos de *Prochilodus scrofa* en el embalse Yacyretá Argentina en diferentes períodos de muestreo. (N, número de individuos; (*) diferencia significativa $p<0,05$).

Período	N Machos	N Hembras	X^2
1990-1991	118	193	18.14*
1993-1994	97	174	21.95*
1994-1995	237	292	5.72*
1990-1995	452	659	38.9*

del Paraná medio, hallaron un largo infinito de 492 mm, constante de crecimiento 0.38 y t_0 de -1.30 para *P. lineatus*, para ambos sexos en conjunto. En el río Pilcomayo, también mediante la lectura de la edad en escamas, PAYNE (1986) para *P. lineatus*, FALLOWS (1987) y PAYNE & HARVEY (1989) encontraron para *P. platensis* que el largo infinito se hallaba en el rango de 575 mm a 620 mm, K variaba entre 0,30 y 0,42 y t_0 entre -0,36 y -0,51.

El análisis de la composición por sexos (tab. III), a través del test de CHI-cuadrado con nivel de significación del 95%, pone de manifiesto diferencias significativas en la proporción de sexos. En los dos primeros períodos se registró un marcado predominio de hembras; en el último período, en cambio, si bien el número de hembras capturadas continúa siendo mayor, la diferencia con respecto a la proporción de machos no es significativa. Considerando las capturas de todo el período de estudio, se observan diferencias significativas entre la proporción de hembras y de machos, siendo las primeras más abundantes.

Los resultados de los parámetros de la ecuación longitud-peso (tab. IV) presentan diferencias durante los tres períodos de estudio. Se compararon las rectas de las relaciones longitud-peso de machos y hembras a través del análisis de covarianza, para cada período de muestreo, y no se encontraron diferencias significativas. Se agruparon por lo tanto los sexos para comparar las curvas entre los períodos de muestreo, encontrándose diferencias significativas; mediante el test a posteriori de Tuckey (STEEL & TORRIE,1985) para muestras de tamaño desigual, se comprobó que estas diferencias se dan entre cada uno de los períodos.

Tabla IV. Parámetros de la relación longitud-peso de *Prochilodus scrofa* de la represa de Yacyretá, para diferentes perídos de muestreo. (H, hembras; M, machos; A, ambos sexos; a, ordenada al origen; b, exponente; r, coeficiente de correlación; N, número de individuos).

	1990 - 1991			1993 – 1994			1994 - 1995		
	M	H	A	M	H	A	M	H	A
a	$3,02E^{-05}$	$2,98E^{05}$	$2,8E^{-05}$	$7,05^{-05}$	$1,23E^{-05}$	$1,4E^{-04}$	$1,00E^{-06}$	$2,00E^{-05}$	$1,3E^{-05}$
b	2,95	2,97	2,97	2,83	3,53	2,71	3,53	3,06	3,12
r	0,97	0,96	0,97	0,93	0,93	0,93	0,92	0,92	0,91
N	117	190	307	94	170	264	228	286	537

Agradecimientos. Al Lic. Héctor B. Roa, director Proyecto Estudios Limnológicos Regionales, (UNM) y al Lic. Omar García (UNM) por su asesoramiento y apoyo constante. Al MsCs. Norberto Oldani (Instituto de Desarrollo Tecnológico para la Industria Química) por el aporte de datos. A Personal del Proyecto que participaron en los muestreos. Al Dr. Angelo A. Agostinho, Universidade Nacional de Maringá por la lectura crítica de los originales y valiosos comentarios.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAYLEY, P. B. 1973. Studies on the migratory characin, *Prochilodus platensis* Holmberg 1888 (Pisces, Characoidei) in the river Pilcomayo, South America. **J. Fish. Biol.**, London, **5**: 25-40.

BONETTO, A. A.; CANNON VERON, M. & ROLDAN, D. 1981. Nuevos aportes al conocimiento de las migraciones de peces en el río Paraná. **Ecosur,** Corrientes, **8**: 29-40.

BONETTO, A. A.; PIGNALBERI, C., **et al.** 1971. Informaciones complementarias sobre migraciones de peces en La Cuenca del Plata. **Physis**, Buenos Aires, **30** (81): 505-520.

BONETTO, A. A.; ROLDAN, D. & ESTEBAN OLIVER, M. 1978. Estudios limnológicos en la cuenca del Riachuelo (Corrientes, Argentina). I Poblaciones de peces en ambientes leníticos y lóticos. ***Ecosur,*** Corrientes, **5** (9):1-15.

CAROZZA, C. & CORDIVIOLA-DE-YUAN, E. 1991. Estudios ictiológicos en la laguna La Cuarentena (Isla Carabajal), río Paraná, Argentina: edad y crecimiento del "sábalo" *Prochilodus lineatus* (Val.), período 1984-1985 (Pisces, Curimatidae). **Revta Hydrobiol. trop.**, Paris, **24**(2):119-129.

CHUGUNOVA, N. I. 1963. **Age and growth studies in fish**. Washington, National Science Foundation, 132 p. [Trad. de; Rukovodstvo po izuchemie vozrostra i rosta ryb.1959].

CORDIVIOLA DE YUAN, E. 1971. Crecimiento de peces del Paraná Medio. I "Sábalo" (*Prochilodus platensis* Holmberg) Pisces, Tetragonopteridae. **Physis**, Buenos Aires, **30** (81): 483-504.

FALLOWS, J. A. 1987. **Some biological features of the Pilcomayo sábalo,** *Prochilodus platensis*. Trinidad, O.D.A. Internal Publ., 17 p.

GARCIA, O. & ROA, B. 1992. Largo y peso del sábalo (*Prochilodus scrofa*) de los ríos alto Paraná y alto Uruguay en el ámbito de la provincia de Misiones, Argentina (Pisces, Cypriniformes). **Ictiología**, Corrientes **1**(2): 103-108.

GODOY, M. P. 1954. Locais de desova de peixes num trecho do rio Mogi-Guassu, Estado de São Paulo, Brasil. **Revta bras. Biol.**, Rio de Janeiro, **14** (4): 375-396.

__. 1959. Age, growth, sexual maturity, behavior, migration, tagging and transplantation of the curimbatá, **Prochilodus scrofa** (Steindachner, 1881) of the Moggi-Guassu river São Paulo State, Brasil. *Anais Acad. bras. Cien.*, Rio de Janeiro, **31**(3): 447-477.

__. 1962. Marcação, migração e transplantação de peixes marcados na bacia do Rio Paraná Superior. **Arq. Mus. nac. Rio de J.**, Rio de Janeiro, **52**: 105-113.

__. 1975. **Peixes do Brasil: Sub-ordem Characoidei da Bacia do Rio Mogi Guassu Piracicaba**. Piracicaba, Franciscana. v.4. 846p.

HILBORNE, R. & WALTERS, C. 1992. **Quantitative Fisheries Stock Assessment. Choice, Dinamics & Uncertainty**. New York, Chapman and Hall. 570 p.

KUNKEL, L. H. DE & FLORES, S. A. 1994. Reproducción de *Prochilodus scrofa* (Steindachner, 1881) Osteichthyes, Prochilodontidae: Histología y escala de maduración de ovarios. **Bolm Inst. Pesca**, São Paulo, **21**: 83-94.

PAYNE, A. I. 1986. **A survey of the río Pilcomayo sábalo fishery in july 1986**. Lancaster, Dep. Biol. Sci., Coventry Lanchester Polytechnica, Overseas Development Administration. 56 p.

PAYNE, A. & HARVEY, M. 1989. An assessment of the *Prochilodus platensis* Holmberg population in the Pilcomayo River fishery, Bolivia, using scale-based and computer-assisted methods. **Aquat. Fish Mgmt**, Lancaster, **20**: 233-248.

QUIROS, R. 1988. Estructuras para asistir a los peces no salmónidos en sus migraciones; América latina. FAO **COPESCAL Documento Técnico**, Roma, (5): 1-50.

RICKER, W. F. 1973. Linear regressions in fishery research. **J. Fish. Res. Bd Can.**, Ottawa, (191): 1-382.

ROMAGOSA, E.; NARAHARA, M. & GODINHO, H. M. 1985. Tipo de desova do curimbatá, *Prochilodus scrofa* Steindachner 1881, do rio Mogi-Guaçu, São Paulo. **Bolm Inst. Pesca**, São Paulo, **42** (4): 1-5.

SAILA, S.; RECKSIER, C. & PRAGER, M. 1988. **Basic fishery science programs.** New York, Elsevier. 231 p.

STEEL, R. G. D. & TORRIE J. H. 1985. **Bioestadística: Principios y procidimientos.** McGraw-Hill Latinoamericana. 662p.

SVERLIJ S.; ESPINACH ROS, A. & ORTI, G. 1993. Sinopsis de los datos biológicos y pesqueros del sábalo *Prochilodus lineatus* (Valenciennes, 1847). FAO **Sinopsis sobre la pesca**, Roma, (154): 1-64.

SVERLIJ, S. B.; GERACITANO, L. & ESPINACH ROS, A. 1992. Estructura de edades de los efectivos de sábalo (*Prochilodus lineatus*) del tramo inferior del río Uruguay. **Publnes de la Comisión Administradora del Río Uruguay. Serie Técnico-Científica**, Concepción del Uruguay, **1**: 54-62.

WELCOMME, R. 1992. Pesca fluvial. FAO **Documento Técnico. Pesca,** Roma, (262):1-303.

Recebido em 19.12.1997; aceito em 30.08.1998.

SUBSTRATO PARA POSTURA EM *OLIVANCILLARIA VESICA VESICA* (NEOGASTROPODA, OLIVIDAE) NO LITORAL DO PARANÁ, BRASIL

Carlos Alberto Borzone[1]
Kelly Midori Vargas[1,2]

ABSTRACT

SUBSTRACT FOR OVIPOSITION OF *OLIVANCILLARIA VESICA VESICA* (NEOGASTROPODA, OLIVIDAE) IN THE LITTORAL OF PARANÁ, BRAZIL. Egg capsules of *Olivancillaria vesica vesica* (Gmelin, 1791) collected during spring and summertime at the inner surf zone of an exposed sandy beach, Paraná, Brazil, were found exclusively on live shells of *Tivela mactroides* (Born, 1778) and *T. ventricosa* (Gray, 1838). The egg capsule was spherical and fixed to the substrate by a flattened oval base. An operculum was observed at the dorsal or lateral surface. Three external measurements were used in a multiple discriminant analysis to obtain a significant function with a high canonical correlation for the discrimination among three others species of the same genus. The selection of a live shell instead bioclastic fragments, as in the case of *Olivancillaria vesica auricularia* (Lamark, 1810), may be related to the availability of live shells at the distribution area of the species.

KEYWORDS. Egg capsules, sandy beach, prosobranchs, reproductive strategy.

INTRODUÇÃO

O gênero *Olivancillaria* Orbigny, 1839 reúne um grupo de Olividae sem opérculo, característico dos fundos arenosos do Atlântico Sul. Rios (1994) citou oito espécies distribuídas do Espírito Santo, Brasil, até o golfo San Matías, Argentina. Apenas duas, *Olivancillaria vesica vesica* (Gmelin, 1791) e *O. vesica auricularia* (Lamark, 1810), apresentam distribuição alopátrica: a primeira ocorrendo do Rio de Janeiro até Santa Catarina, e a segunda do Rio Grande do Sul até o golfo San Matías, Argentina. As demais apresentam um alto grau de simpatria na sua distribuição, com exceção de *Olivancillaria contortuplicata* (Reeve, 1850), restrita ao litoral do Rio Grande do Sul e Uruguai.

1.Laboratório de Ecologia de Praias Arenosas, Centro de Estudos do Mar, Universidade Federal do Paraná. Av. Beira Mar s/nº, 83255-000, Pontal do Sul, Pontal do Paraná, PR, Brasil (E.mail: capborza@cem.ufpr.br).
2. Bolsista de Iniciação Científica CNPq (E.mail: kmvargas@cem.ufpr.br)

Segundo BORZONE (1994), esta diversidade estaria relacionada a uma alta especialização para explorar os diferentes micro-ambientes existentes num sistema praial. Diferentes características da reprodução, como o desenvolvimento sem uma fase larval pelágica, têm sido fatores importantes nesta especialização. A eleição de um substrato para a ovipostura que, no caso específico das olivancilarias, é altamente específica e estreitamente ligada com as características morfodinâmicas do ambiente praial (BORZONE, 1995), poderia também estar relacionada à separação de nichos ecológicos que levaram a esta especialização.

É descrita, pela primeira vez, a eleição de substrato e a postura de *Olivancillaria v. vesica*, a partir de material coletado numa praia do litoral do Paraná. A diferenciação morfológica da ovicápsula entre as duas subespécies já mencionadas, e entre outras duas espécies do mesmo gênero, *O. deshayesiana* (Duclos, 1857) e *O. uretai* (Klappenbach, 1965), é analisada através de técnicas multivariadas.

MATERIAL E MÉTODOS

O material foi coletado na zona de arrebentação interna (SHORT & WRIGTH, 1983) da praia de Atami, litoral do Paraná, Brasil (25°40' S; 48°20' W), em 1992 e 1995. A praia apresenta suave gradiente topográfico e sedimentos formados por areias finas a muito finas (ϕ 2,6 – 3,2), muito bem selecionadas a moderadamente selecionadas (ϕ 0,29 – 0,71) e compostas basicamente por quartzo. Morfodinamicamente, apresenta uma alternância de estados intermediários a dissipativos (BORZONE & SOUZA, 1997; SOARES **et al.**, 1997). Das cápsulas melhor preservadas, com ou sem embrião em seu interior, foram obtidas as medidas citadas em milímetros: diâmetro maior da cápsula em vista dorsal (DMX), diâmetro maior do opérculo (DOP) e altura (ALT). As diferenças morfológicas entre as ovicápsulas de *O. v. vesica*, *O. v. auricularia*, *O. deshayesiana* e *O. uretai*, provenientes do litoral do Rio Grande do Sul (BORZONE, 1995), foram submetidas a uma análise discriminante múltipla (MDA) (DAVIS, 1986). Material-testemunho destas ovicápsulas encontra-se depositado nas coleções do Museu Oceanográfico de Rio Grande (MORG 27800-27805, Rio Grande, RS) e Centro de Estudos do Mar (CEM 453, Pontal do Sul, PR).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As posturas de *O. v. vesica* foram encontradas exclusivamente em exemplares vivos de *Tivela mactroides* (Born, 1778) e *T. ventricosa* (Gray, 1838) (tab. I). As cápsulas distribuíram-se em toda a superfície da concha dos exemplares, com maior número na região dos umbos (fig. 1). A escolha por exemplares vivos de um bivalve é diferente da observada para *O. vesica auricularia*, a qual coloca as posturas em fragmentos calcários de forma alargada e bordas arredondadas (fig. 2) (BORZONE, 1995).

Tabela I. Posturas de *Olivancillaria v. vesica* coletadas na zona de arrebentação interna da praia de Atami, litoral do Paraná. (Vd, número de cápsulas vazias descartadas; Vz, número de cápsulas vazias medidas; Ch, número de cápsulas cheias medidas).

Data de coleta	Vd	Vz	Ch	Substrato (comprimento da concha)
30.IV.92	24	7	2	*Tivela mactroides* (48 mm)
11.VII.95	1	1	4	*Tivela mactroides* (45 mm)
28.VII.95	3	8	3	*Tivela ventricosa* (50 mm)
09.XII.95	102	27	35	*Tivela ventricosa* (63 mm)

A postura de *O. v. vesica* é formada por cápsulas depositadas individualmente e separadas espacialmente umas das outras. As cápsulas são esféricas, com ampla base de adesão, esbranquiçadas, textura pergaminácea e mostram sutura e opérculo na porção dorsal ou lateral. As medidas feitas em 87 cápsulas mostraram, em média, diâmetro maior de 1,89 ± 0,11 (de 1,52 a 2,16), altura de 1,39 ± 0,13 (de 1,12 a 1,72) e diâmetro maior do opérculo de 1,51 ± 0,13 (de 1,04 a 1,84). Como já registrado para outras espécies do gênero (Borzone, 1995), existe único ovo por cápsula, com diâmetro médio de 1,02 ± 0,03 (n=11; de 1,10 a 1,00), tendo sido encontrados indivíduos reptantes no interior de algumas cápsulas, sugerindo que o desenvolvimento é "direto" ou com supressão de uma fase larval pelágica.

Existem grandes semelhanças morfológicas entre essas posturas e as de *O. vesica auricularia*, *O. deshayesiana* e *O. uretai*. No entanto, os resultados do MDA para as quatro espécies resultaram em três funções discriminantes significativas e com alto valor de correlação canônica. Na primeira função discriminante, o DMX resultou ser a variável de maior importância; na segunda função foi o DOP e na terceira a ALT (tab. II).

Tabela II. Coeficientes estandardizados das variáveis canônicas e resultados do MDA para cada função discriminante. (DMX, diâmetro maior da cápsula em vista dorsal; DOP, diâmetro maior do opérculo; ALT, altura; F1 a F3, funções discriminantes; CCC, coeficiente de correlação canônico; P, significância)

Variável		F 1	F 2	F 3
	DMX	-0,747	-0,661	0,239
	DOP	-0,268	0,849	0,521
	ALT	-0,531	0,192	-0,835
Auto vetor		10,1759	0,4332	0,2636
CCC		0,9542	0,5498	0,4567
Wilks'Lambda		0,0494	0,5522	0,7914
Qui Quadrado		648,15	127,98	50,42
P		< 0,001	< 0,001	< 0,001

A matriz de classificação das observações mostra que as três medidas permitem diferenciar 88% das cápsulas de *O. v. vesica*. Uma considerável superposição existe entre as dimensões das cápsulas de *O. vesica auricularia* e *O. deshayesiana*, sendo as de *O. uretai* as mais diferentes, por apresentarem os menores valores nas três medidas analisadas (tab. III, fig. 3).

Tabela III. Matriz de classificação das cápsulas de *Olivancillaria vesica auricularia* (1), *O. v. vesica* (2), *O. deshayesiana* (3) e *O. uretai* (4).

	Predição (%)				
Grupo Atual	1	2	3	4	Total
1	88	4	8	0	50
2	6,9	91,9	0	1,2	87
3	13,7	0	86,3	0	51
4	0	0	0	100	32

Figs. 1, 2. Posturas de *Olivancillaria*: 1, *O. v. vesica* sobre *Tivela mactroides*, praia de Atami, litoral do Paraná; 2, *O. vesica auricularia* sobre fragmentos calcáreos, praia do Cassino, Rio Grande do Sul (BORZONE, 1995).

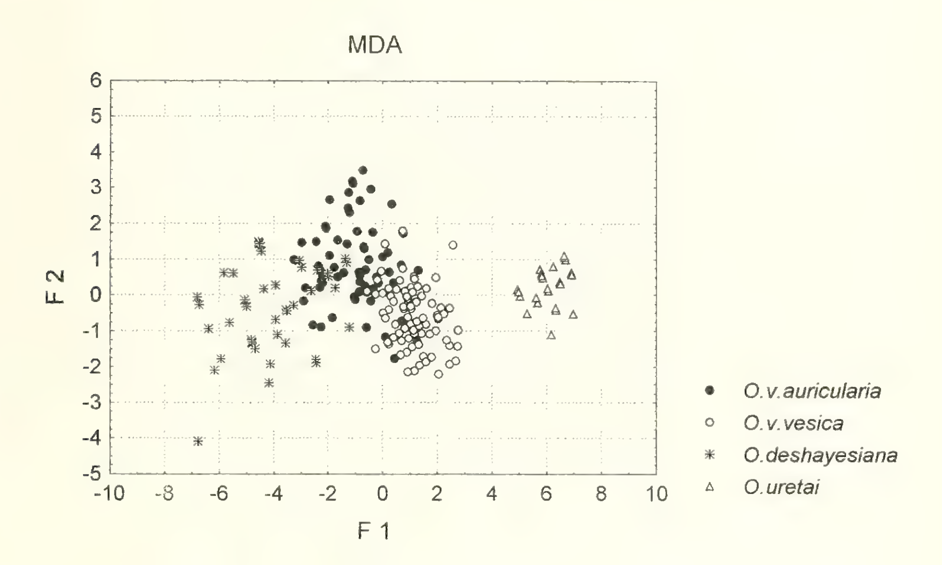


Fig. 3. Coeficientes das observações das três medidas das cápsulas de *Olivancillaria vesica auricularia*, *O. v. vesica*, *O. deshayesiana* e *O. uretai* nas duas primeiras funções discriminantes.

Detectaram-se diferenças nos padrões reprodutivos entre *O. v. vesica* e *O. vesica auricularia*, com relação à morfologia das ovicápsulas e na eleição do substrato para a ovipostura. É importante ressaltar que, tanto no Paraná como no Rio Grande do Sul, não foram encontradas cápsulas destas espécies em outro tipo de substrato, mostrando a existência de uma alta especificidade na eleição do mesmo. A escolha de um bivalve característico da zona de arrebentação interna, como no caso de *O. v. vesica*, garante a permanência da postura no habitat dos adultos desovantes. Este tipo de comportamento foi descrito para *Prunum prunum* (Gmelin, 1791), que utiliza quase com exclusividade conchas de animais vivos de *Tivela mactroides*, em praias da Venezuela (Penchaszadeh & Rincon, 1996). Não existe descrição semelhante ao comportamento encontrado em *O. vesica auricularia* e *O. uretai* em praias do Rio Grande do Sul. A escolha de fragmentos biodetríticos como substrato para postura, a qual deve permanecer dentro da água por mais de um mês, até completar o desenvolvimento larval, pode estar relacionada ao tipo morfodinâmico de praia predominante na área de ocorrência dessas espécies. Praias com sistemas múltiplos de barras submersas podem reter, na cava entre barras, material bioclástico que é continuamente trabalhado pelas ondas, sem ser jogado fora da água (Greenwood & Mittler, 1979). A plataforma interna do Rio Grande do Sul apresenta extensos depósitos bioclásticos que seriam a principal fonte do material achado nas praias deste litoral (Calliari **et al.**, 1996).

Analisando a distribuição das espécies-substrato, observa-se que *Tivela mactroides*

distribui-se do México até Santa Catarina, Brasil (RIOS, 1994). A sua distribuição vertical apresenta diferenças geográficas, ocorrendo no Brasil, na região mesolitoral (NARCHI, 1972) e nas costas do Caribe, onde é intensamente pescada, no infralitoral e à profundidade de 3 m (MCLACHLAN **et al.**, 1996). *Tivela ventricosa* tem distribuição geográfica mais restrita, do Espírito Santo, Brasil até o Uruguai. A distribuição vertical no sul do Brasil é principalmente infralitoral, sendo um componente importante da zona de águas rasas (BORZONE& GIANUCA, 1990; BORZONE, 1994).

As duas espécies-substrato ocorrem no mesmo habitat e têm a mesma distribuição geográfica de *O. v. vesica*, estando ausentes no habitat e nos limites de distribuição geográfica de *O. vesica auricularia* e *O. uretai*. O comportamento manipulativo que leva ao reconhecimento de fragmentos bioclásticos desgastados para a postura, pode ter sido originado no comportamento manipulativo de *O. v. vesica*. Processos seletivos posteriores levaram *O. vesica auricularia* e *O. uretai* a uma alta especificidade na eleição das características morfológicas destes fragmentos (BORZONE, 1995), já que a escolha errada de um substrato, como uma concha vazia, aumenta as probabilidades de saída do substrato fora da água e a conseqüente morte do embrião.

Agradecimentos. Ao Dr. Pablo E. Penchaszadeh (Museo Argentino de Ciencias Naturales), pela leitura crítica do original e suas importantes sugestões.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BORZONE, C.A. 1994. Distribución de la malacofauna en el infralitoral de una playa arenosa expuesta del sur del Brasil. **Revta Inv. Cient. Ser.**, La Paz, **5**(1): 23-36.

__. 1995. Ovicápsulas de Prosobranquios (Mollusca: Gastropoda) de una playa arenosa expuesta del sur del Brasil. **Iheringia**, Sér. Zool., Porto Alegre, (79): 47-58.

BORZONE, C.A. & GIANUCA, N.M. 1990. A zonação infralitoral em praias arenosas expostas. **In**: SIMPOSIO DE ECOSSISTEMAS DA COSTA SUL E SUDESTE BRASILEIRA, 2°, Anais..., São Paulo, ACIESP v 3, p. 280-295.

BORZONE, C.A. & SOUZA, J.R.B. 1997. Estrutura da macrofauna bentônica no supra, meso e infralitoral de uma praia arenosa do sul do Brasil. **Oecol. bras.**, Rio de Janeiro, **3**: 197-212.

CALLIARI, L.J.; KLEIN, A.H.F. & BARROS, F.C.R. 1996. Beach differentiation along southern Brazil. **Revta Chil. Hist. Nat.**, Santiago, **69**(4): 485-494.

DAVIS, J.C. 1986. **Statistics and data analysis in geology**. New York, John Wiley, 646 p.

GREENWOOD, B. & MITTLER, P.R. 1979. Structural indices of sediment transport in a straight, wave-formed nearshore bar. **Mar. Geol.**, Amsterdam, **32**: 191-203.

MCLACHLAN, A.; DUGAN, J.E. **et al.** 1996. Beach clam fisheries. **Oceanogr. mar. Biol. a. Rev.**, London, **34**: 163-232.

NARCHI, W. 1972. Comparative study of the functional morphology of *Anomalocardia brasiliana* (Gmelin, 1971) and *Tivela mactroides* (Born, 1778) (Bivalvia, Veneridae). **Bull. mar. Sci.**, Florida, **22**: 643-670.

PENCHASZADEH, P. & RINCON, A. 1996. Egg capsules and development of *Prunum prunum* (Gmelin, 1791) (Prosobranchia: Marginellidae) from the Venezuelan Caribbean. **Veliger**, Berkeley, **39**(1): 83-86.

RIOS, E.C. 1994. **Seashells of Brazil**. Rio Grande, Fundação Universidade do Rio Grande, 328p.

SHORT, A.D. & WRIGHT, L.D. 1983. Physical variability of sandy beaches. **In**: MCLACHLAN, A. & ERASMUS, M. eds. **Sandy beaches as Ecosystems**. The Hague, JUNK, p.133-144.

SOARES, C.R.; BORZONE, C.A. & SOUZA, J.R.B. 1997. Variações morfológicas e sedimentológicas ao longo de um ciclo anual numa praia arenosa no sul do Brasil. **Oecol. bras.**, Rio de Janeiro, **3**: 245-258.

Recebido em 12.06.1998; aceito em 10.12.1998.

ADULTOS Y ESTADOS PREIMAGINALES DE DOS ESPECIES DE PHTHIRAPTERA (GYROPIDAE, HOPLOPLEURIDAE) PARÁSITOS DE *MICROCAVIA AUSTRALIS* (RODENTIA, CAVIIDAE)[1]

Dolores del C. Castro [2]
Armando C. Cicchino [2]

ABSTRACT

ADULTS AND PREIMAGINAL STAGES OF TWO PHTHIRAPTERA SPECIES (GYROPIDAE, HOPLOPLEURIDAE) PARASITIC ON *MICROCAVIA AUSTRALIS* (RODENTIA, CAVIIDAE). Adults, nymphs and eggs of two Phthirapteran species, *Protogyropus normalis* Ewing, 1924 (Amblycera, Gyropidae) and *Pterophthirus alata* (Ferris, 1921) (Anoplura, Hoplopleuridae), known to occur on *Microcavia australis* (Geoffroy & D'Orbigny, 1833), are described, discussed their morphological affinities, distribution and prevalence.

KEYWORDS. Phthiraptera, adults, nymphs, eggs, *Protogyropus, Pterophthirus*.

INTRODUCCIÓN

Los Phthiraptera conocidos como ectoparásitos de *Microcavia australis* (Geoffroy & D'Orbigny, 1833) corresponden a *Protogyropus normalis* Ewing, 1924 (Amblycera, Gyropidae, Protogyropinae), ulteriormente estudiada por WERNECK (1936), y *Pterophthirus alata* (Ferris, 1921) (Anoplura, Hoplopleuridae, Hoplopleurinae) tratada por JOHNSON (1972).

Ambas especies son conocidas a través de un reducido número de colectas (3 para *Protogyropus normalis* y 6 para *Pterophthirus alata*), debido probablemente a la distribución puntual de las distintas poblaciones de su hospedero (QUINTANA, 1996). Por ello redescribimos los adultos de ambas especies, y de los respectivos estadíos ninfales y huevo de *P. alata*, y el tercer estadío ninfal y huevo de *P. normalis*, con énfasis en los caracteres coriónicos externos de los huevos, no conocidos hasta hoy, que permiten identificar ambas especies.

1. Subsidiado por Agencia Nacional de Promoción Científica y Técnica (SECYT), PICT nº 408.
2. Museo de La Plata, Paseo del bosque s/n, 1900 La Plata, Buenos Aires, Argentina.

MATERIAL Y MÉTODOS

Los adultos y ninfas de ambas especies colectados en 5 distintas poblaciones de *Microcavia australis*, fueron fijados, procesados y montados siguiendo las técnicas de CASTRO & CICCHINO (1978). Los huevos fueron extraidos manualmente con los pelos del roedor, fijados en glutaraldehído al 3%, y posteriormente procesados, acondicionados para su estudio, fotografiados y medidos con el microscopio electrónico de barrido siguiendo las técnicas empleadas por CASTRO **et al.** (1991). El material estudiado se halla depositado en las colecciones del Museo de La Plata, Buenos Aires, Argentina (MLP).

Las dimensiones corporales, expresadas en micrómetros, se tomaron con ocular calibrado directamente de los ejemplares montados, y expresan el rango del total de los individuos examinados y que se indica en cada caso. Para las abreviaturas que expresan las medidas de los distintos parámetros somáticos seguimos a CASTRO **et al.** (1995), y para la quetotaxia cefálica a KIM & LUDWIG (1978). Las sinonimias están reducidas a las esenciales, que aportan datos sobre el status taxonómico y hospedatorio.

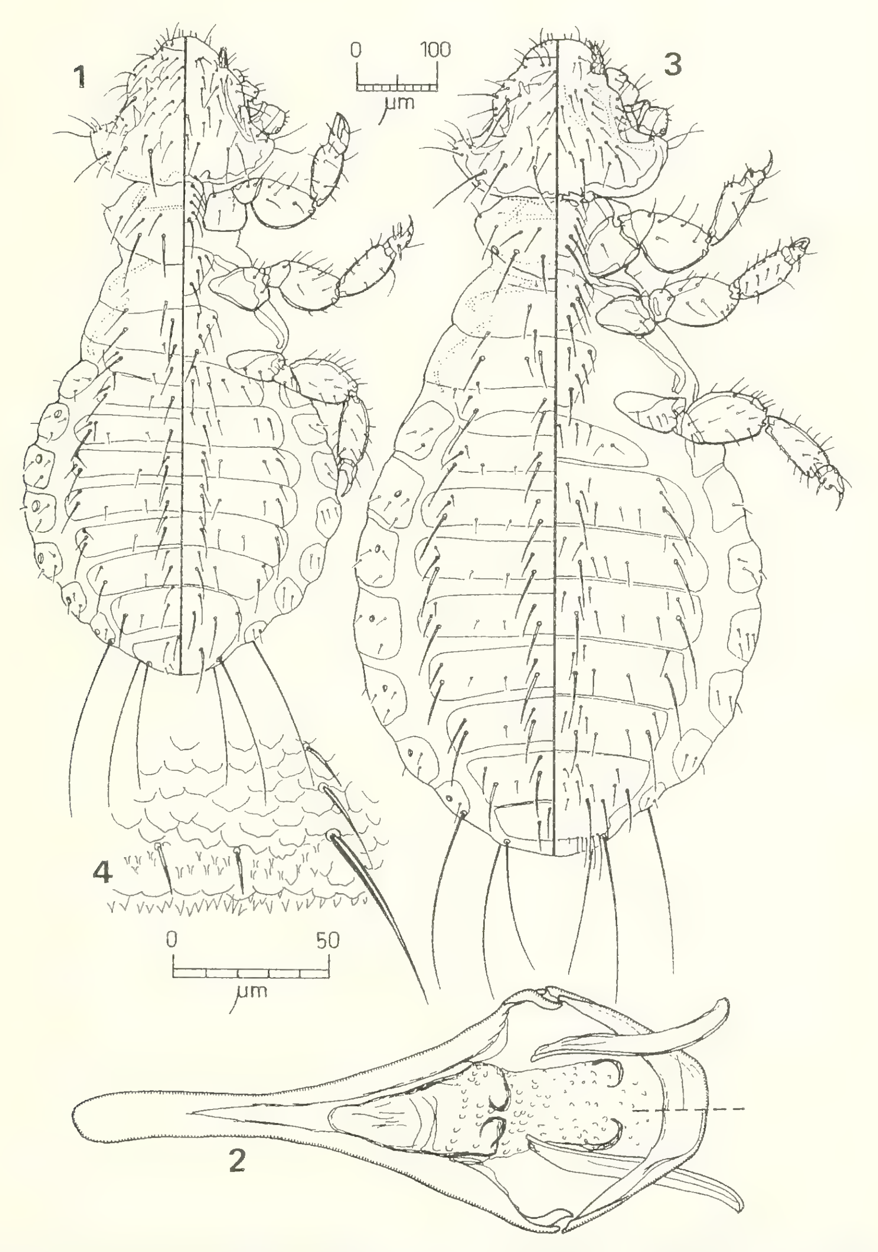
Protogyropus normalis Ewing, 1924

(Figs. 1-4, 10-12 , 18-21)

Protogyropus normalis EWING, 1924 : 8-9, pl. 1, fig.1 (sintipos 3♀, en United States National Museum of Natural History, Washington, no examinados). WERNECK, 1936: 415, figs. 27, 33; 1948 : 51.

Diagnosis. Se caracteriza por los palpos maxilares trisegmentados, los fémures y tibias sin ningún tipo de modificaciones para la prensión a los pelos del hospedero, y todos los tarsos provistos de una sola uña delgada. El meso y metatórax coalescen en un pterotórax, manteniéndose en la mayoría de los individuos trazas de división entre ambos (EWING, 1924).

Macho (fig. 1). Largo total del cuerpo: 820-900. Cabeza más larga que ancha, con bordes laterales fuertemente escotados a nivel de las fosetas antenales y márgenes temporales salientes. Tres setas gruesas y largas situadas en proximidades del margen occipital, a cada lado. Palpos maxilares prominentes, de tres artejos. Protórax expandido lateralmente, con una seta anterior gruesa, tres mediales medianas y dos posteriores gruesas a cada lado. Meso y metatórax unidos en un pterotórax, pero se advierten en todos los ejemplares examinados trazas de su división, con setas dispuestas en dos hileras longitudinales (fig. 1). Placas esternales bien individualizadas, semejantes a las de la hembra (fig. 11), de superficie escamosa, prosternal con 6-7 setas a cada lado, siendo el par posterior el de mayor grosor y longitud, mesosternal con 4-6 y metasternal con 5-6 a cada lado. Patas desprovistas de toda adaptación a la prensión. Basitarso del primer par internamente prolongado en un pulgar de longitud subigual al distitarso, conformando con la uña correspondiente (algo más gruesa y corta que las restantes) una pseudoquela o forfícula semejante a la de las especies de *Phtheiropoios*. Abdomen anchamente elíptico, con placas tergales y esternales pobremente definidas, con quetotaxia en los segmentos II a VII muy semejantes, con pelos dispuestos en 4 hileras longitudinales, siendo los pelos posteriores en las hileras más interna y más externa notablemente más largos y gruesos. Placas paratergales individualizables, II a VII provistas de setas cortas, VIII con una postespiracular muy larga y 3 muy cortas. Genitales externos: placa basal con su extremo distal afinado, y el proximal fuertemente divergente conformando una "V" invertida, en cuyos extremos se articula un pseudopene en forma de "V" ancha y de extremo romo. Parámeros delgados, ligeramente curvados hacia afuera. Saco interno con pequeñas espículas, en el que se destaca una formación peniana pobremente definida,



Figs. 1-4. *Protogyropus normalis* Ewing, 1924, ejemplar de Neuquén, Aguada de la Pichaña: 1, macho, dorsal y ventral; 2, genitales externos masculinos; 3, hembra, dorsal y ventral; 4, detalle del ápice del esternito V de la hembra. Figs. 1, 3 , a la misma escala; 2, 4, a la misma escala, respectivamente.

de aspecto piriforme o campanuliforme, y un par de pequeños escleritos mediales (fig. 2).

Hembra (fig. 3). Largo total del cuerpo: 1.000-1.090. Caracteres cefálicos y torácicos semejantes al macho, incluyendo la estructura tegumentaria con aspecto imbricado (fig. 4), difiriendo en tamaño, diferente conformación del protarso, terminalia y quetotaxia abdominal, advirtiéndose un incremento en el número de setas cortas sobre todo en la hilera más interna.

Ninfa de tercer estadío (fig. 10). Largo total del cuerpo: 607-780. Caracteres generales reminiscentes del macho, con las siguientes diferencias: menor número de setas discales cefálicas, placa prosternal con 5 setas a cada lado, meso y metasternal con 4-5 setas a cada lado. Abdomen con la hilera de setas tergales más interna muy conspicua siendo siempre la seta posterior más gruesa y larga, y la externa generalmente bien individualizada, y constituida por 1-2 setas muy cortas por segmento. Las restantes dos hileras son inconspícuas, y en algunos ejemplares faltan por completo. Probablemente esta pequeña diferencia deba atribuirse a diferencias entre sexos en este estadío.

Huevo. Silueta muy alargada, subfusiforme (fig. 18). Largo mayor 563, ancho mayor 157. Opérculo cupuliforme, subcónico, elevado y sin trazas de ornamentación (figs. 19-21). Cámaras aeríferas ubicadas contra el callo opercular, en número de 13-14, con pared externa muy relevada y orificio externo amplio; tallo micropilar poco elevado y grueso. Ánfora con extremo superior provisto de una ornamentación consistente en hileras irregulares de hoyuelos de tamaño decreciente hacia atrás y algo prolongadas lateralmente. El órgano de apertura o "hatching organ" consta de una placa apenas esclerotinizada, de aspecto subancoriforme, en cuyo extremo distal se ubican tres gruesos procesos espiniformes (fig. 12). Sitios de postura: el área preferencial, en infestaciones moderadas, se extiende en la región frontorbital del hospedero. En infestaciones particularmente numerosas, también se aprecia una importante densidad de posturas en la zona ileosacra, observándose entonces también huevos aislados en los flancos y áreas laterales del vientre. En infestaciones muy bajas, los huevos son puestos erráticamente en los flancos.

Prevalencia, 100%. Los 9 individuos hospederos examinados, correspondientes a 4 distintas poblaciones, todos parasitados con cargas bajas a moderadas.

Material examinado. ARGENTINA. **Buenos Aires:** Médanos, partido de Villarino, 17♂, 19♀, 3 ninfas III, 21.V.1968, Cicchino col.; **Neuquén:** Aguada de la Pichaña, Añelo, 3♂, 4♀, 2 ninfas III, 24.II.1994, Cicchino col.; **Chubut:** Dolavon, La Elvira, 1♂, 2♀, 3.I.1994, Cicchino col.

***Pterophthirus alata* (Ferris 1921)**

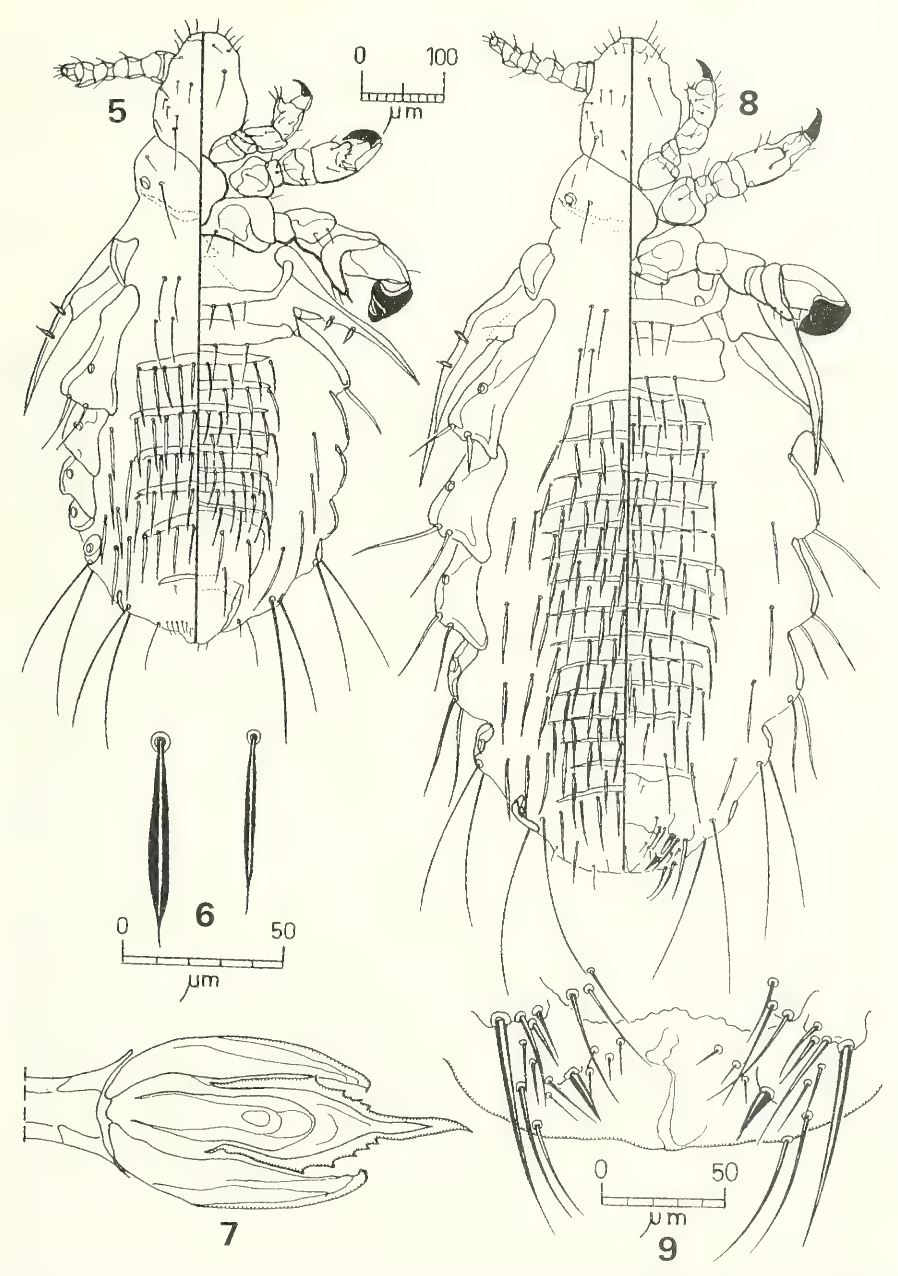
(Figs. 5-9,13-17, 22-25)

Hoplopleura alata FERRIS, 1921: 127, figs. 84, 85 (holotipo ♀, en United States National Museum of Natural History, Washington, no examinado). JOHNSON, 1972: 45, figs. 163-165, 175.

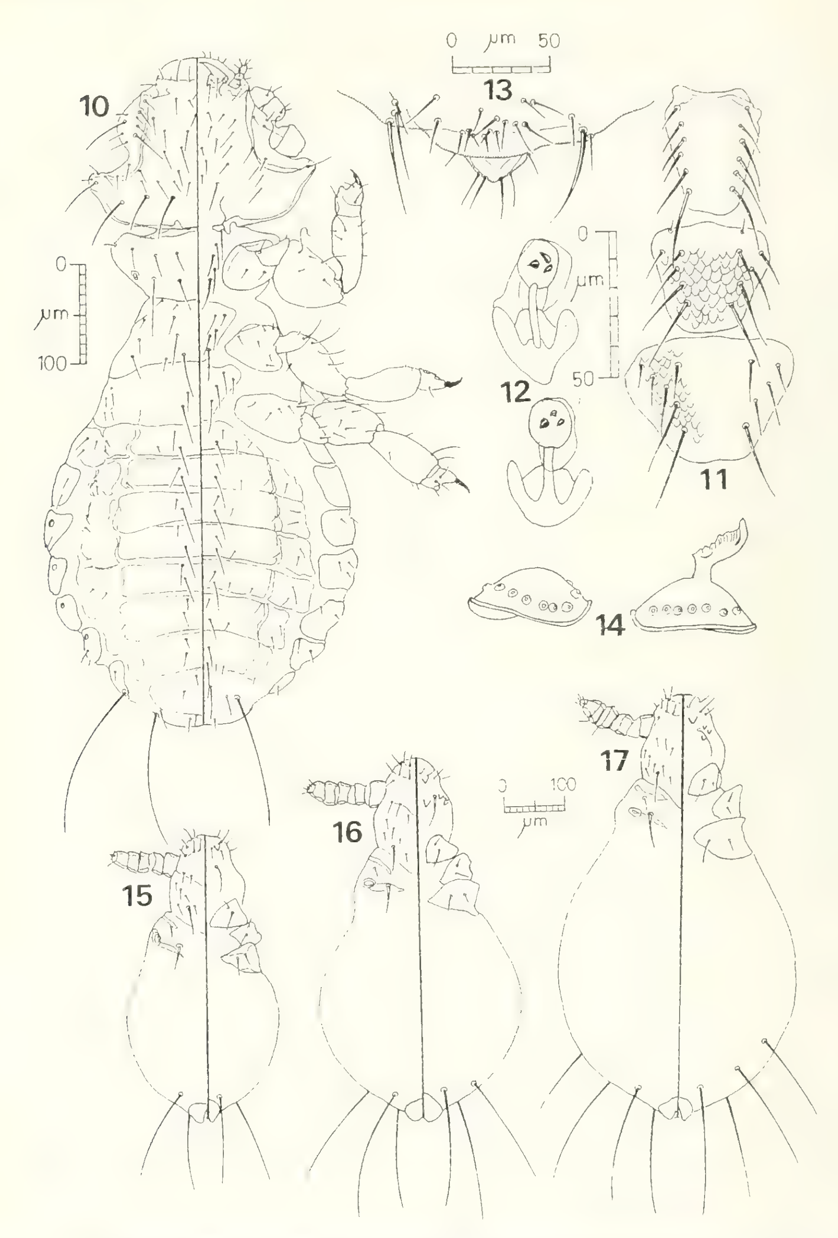
Pterophthirus alata; EWING, 1923: 147. WERNECK, 1942: 317. FERRIS, 1951: 144. DURDEN & MUSSER, 1994: 36.

Diagnosis. Se caracteriza por presentar placas paratergales del tercer al cuarto segmento (fig.5), con el ángulo apical ventral no del todo prolongado y el ángulo apical dorsal prolongado en una punta.

Macho (fig. 5). Largo total del cuerpo (n = 8): 750-800. Cabeza redondeada anteriormente con ángulos postantenales poco marcados. Quetotaxia dorsal: DPHS, larga y fina; DAcHS, corta y fina; SHS, dos finas; DMHS, cuatro finas; DAnHS, cuatro

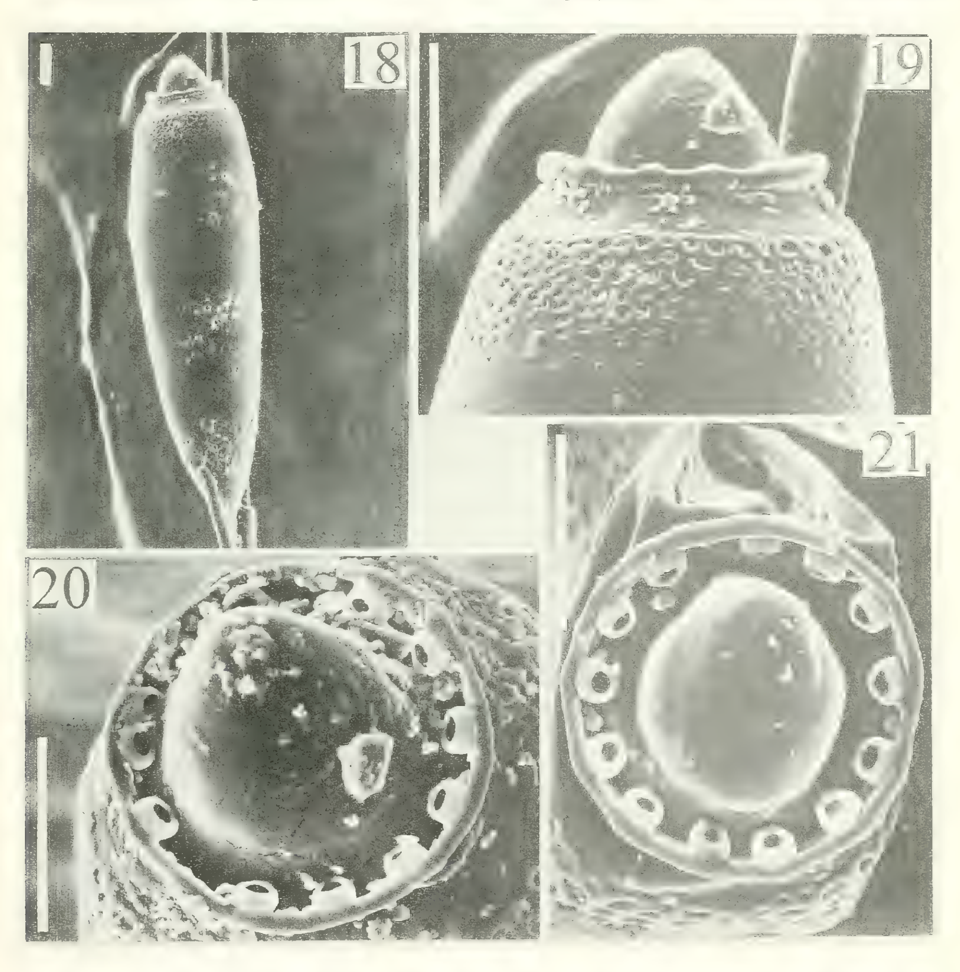


Figs. 5-9. *Pterophthirus alata* (Ferris, 1921), ejemplares de Neuquén, Aguada de la Pichaña: 5, macho, dorsal y ventral; 6, seta tergal (izquierda) y esternal (derecha) masculinas; 7, genitales externos masculinos; 8, hembra, dorsal y ventral; 9, terminalia abdominal femenina, vista ventral. Figs. 5, 8 y 6, 7 a la misma escala, respectivamente.



Figs. 10-17. 10-12, *Protogyropus normalis* Ewing, 1924: 10, ninfa de tercer estadío, dorsal y ventral; 11, placas pro, meso y metasternales femeninas; 12, "hatching organ" del embrión, de dos individuos. 13-17, *Pterophthirus alata* (Ferris, 1921): 13, terminalia abdominal masculina, vista dorsal; 14, opérculo de dos huevos, el derecho con el fanero apical desprendido; 15, ninfa de primer estadío; 16, ninfa de segundo estadío; 17, ninfa de tercer estadío. Figs. 11, 12 a la misma escala; 14-17 a la misma escala, respectivamente.

finas. Quetotaxia ventral: VPHS, larga y fina; VPaHS, corta y fina. Tórax y miembros torácicos de forma ordinaria. Placa esternal torácica de forma subtriangular con el proceso posterior redondeado. Abdomen más largo que ancho, con seis placas tergales y 11 esternales delgadas, cada una de ellas con una serie de 6-12 setas largas, siendo las tergales a partir del III más gruesas que las esternales (fig. 6). Tergitos IV-VII con 1-2 setas, y esternitos IV-VII con una seta por fuera de ellos. Placas paratergales con las siguientes características: placa I de forma ordinaria; II, alargada en un proceso espiniforme, con dos setas cortas y robustas; III, con un proceso redondeado, corto, curvado en cada ángulo posterior; IV-V con un ángulo dorsal redondeado solamente, formando un lóbulo prominente; VI, VII y VIII pequeñas , sin lóbulos. Terminalia

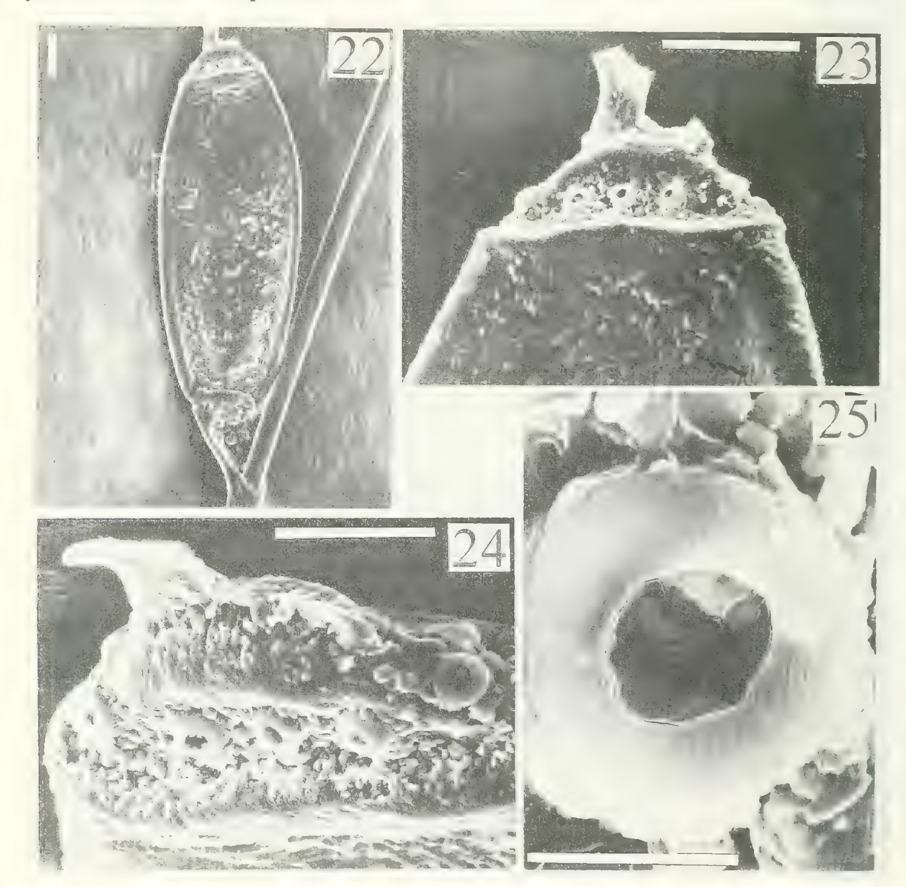


Figs. 18-21. *Protogyropus normalis* Ewing, 1924, huevo: 18, vista lateral ; 19, opérculo y tercio superior del ánfora, vista lateral; 20, opérculo, vista semipolar; 21, ídem, otro huevo. Escalas: 50µm, figs. 18-20; fig. 21; 5 µm.

abdominal (fig. 13). Genitales externos: placa basal larga y angosta, parámeros largos, poco curvados y relativamente angostos, pseudopene alargado con la mitad distal de las ramas laterales con 4-5 dientes y ápice prolongado y agudo (fig. 7).

Hembra (fig. 8). Largo total del cuerpo (n = 21): 940-1.140. Las diferencias más significativas se encuentran en el abdomen observándose un número mucho mayor de tergitos (15) y de esternitos (15). Placa subgenital transversa, delgada y cóncava medialmente. Genitales externos: gonapófisis del segmento VIII portando una seta gruesa y larga, una mediana y dos más cortas; las del segmento IX con una seta muy corta y espiniforme, flanqueada internamente por 3-4 setas cortas y delgadas, y externamente por 2-3, todas ellas implantadas por fuera de las gonapófisis; vulva flanqueada por 3 setas a cada lado (fig. 9).

Ninfa de tercer estadío (fig. 17). Dimensiones (n = 1): largo mayor: 700; ancho mayor: 383. Caracteres quetotáxicos cefálicos similares al macho. Área ventrolateral de



Figs. 22-25. *Pterophthirus alata* (Ferris, 1921), huevo: 22, vista lateral; 23, opérculo y tercio superior del ánfora, vista lateral; 24, opérculo, vista semipolar; 25, cámara aerífera, vista apical. Escalas: 50 µm, figs. 22-24; 5µm, fig.25.

la cabeza con 3 tubérculos próximos a la VPS. Tercio posterior del abdomen con una seta dorsal y 2-3 ventrales largas.

Ninfa de segundo estadío (fig. 16). Dimensiones (n = 2): largo mayor: 548-594; ancho mayor: 322. Difiere del estadío anterior por sus dimensiones y por tener una seta ventral (raramente dos) en el tercio posterior del abdomen.

Ninfa de primer estadío (fig. 15). Dimensiones (n = 3): largo mayor: 420-467; ancho mayor: 242. Difiere del segundo estadío mayormente por sus dimensiones y por carecer de tubérculos laterales próximos a la VPS.

Huevo. Silueta parabólica (fig. 22). Largo mayor 479, ancho mayor 189. Opérculo provisto de un fanero subcentral, corto, achatado y de ordinario con su extremo terminal laciniado o subfimbriado (figs. 14, 23, 24), frágil, caedizo; cámaras aeríferas conformando una hilera regular, aisladas, ampuláceas de tipo normal, en número de 12-14 (figs. 24, 25). Ánfora desprovista de ornamentación. Sitios de postura: en el único individuo parasitado examinado, se extendían en los flancos del vientre.

Prevalencia: 25%, de 4 nuevos individuos, 1 parasitado. Las colectas más antiguas, reflejaron guarismos similares.

Material examinado. ARGENTINA. **San Juan:** Valle Fértil, 1 ♀, 1 ♂, 1968, Mauri & Hepper col.; **Buenos Aires:** Delta del Paraná, 5♀, 1 ♂, VII.1978, Massoia col.; **La Pampa:** Chacharramendi, 3♀, 1 ninfa II, X.1974, Castro col.; **Neuquén:** Aguada de la Pichaña, 12♀, 6♂, 1 ninfa III, 3 ninfas II, 2 ninfas I, 24.II.1994, Cicchino col.

DISCUSIÓN

El género *Protogyropus* fue propuesto por EWING (1924) para albergar la única especie *P. normalis*. Los huevos de esta especie se diferencian claramente por sus características coriónicas externas de aquellos de distintas especies de Gyropinae que se hallan en la Argentina pertenecientes a los géneros *Gyropus* Nitzsch, 1818: *G. ovalis* Burmeister, 1838 (CASTRO **et al.**, 1996), *G. parvus parvus* (Ewing, 1924) (CICCHINO & CASTRO, 1994); *G. longus* Neumann, 1912 y *Phtheiropoios* Eichler, 1940, con las especies *P. forficulatus* (Neumann, 1912); *P. gracilipes* (Ewing, 1924); *P. wetmorei* (Ewing, 1924); *P. nematophallus* (Werneck, 1935) y *P. rionegrensis* (CICCHINO & CASTRO, 1994).

Los huevos de *Protogyropus normalis* se separan de las especies señaladas de ambos géneros por el opérculo cónico, cuspidado, y la ornamentación del ánfora confinada al tercio distal y extendiéndose a ambos lados en forma de fajas angostas, dejando un amplio espacio lateral sin ornamentación. Aquellos pertenecientes a *Gyropus* se diferencian de los de *Phtheiropoios* por tener la superficie opercular cribada por orificios que corresponden a las aberturas externas del sistema aeropilar (CASTRO **et al.**, 1996), mientras que en este último nunca existen tales orificios.

El género *Pterophthirus* fue erigido por EWING (1923) para incluir las dos especies conocidas hasta ese entonces, *P. alata* y *P. audax* (Ferris, 1921). Con posterioridad se añadieron otras tres especies por WERNECK (1942), GUIMARÃES (1950) y JOHNSON (1972), en su conjunto parasitando roedores caviomorfos de las familias Caviidae y Echimyidae. Corresponde señalar que JOHNSON (1972: 45) trató a este grupo de 5 especies como representantes del género *Hoplopleura* Enderlein, 1904.

Los huevos de *Pterophthirus alata* se diferencian de aquellos de *P. imitans* Werneck, 1942 (la única especie en que han sido descriptos por CASTRO **et al.**, 1996) por sus dimensiones menores, y por la superficie del ánfora sin trazas aparentes de

impresiones pavimentosas de aspecto mamelonado.

El hospedero de *Protogyropus normalis* y *Pterophthirus alata*, *Microcavia australis*, tiene una distribución amplia y exclusivamente argentina, desde el sur de Jujuy hasta el centro de Santa Cruz por el oeste, llegando por el este a Santa Fe y el sur de la provincia de Buenos Aires. Pero está fragmentada en poblaciones discretas, locales, conociéndose hasta hoy unas 40 (QUINTANA, 1996), hecho que explicaría la escasez de colectas de ambas especies de Phthiraptera anteriores a 1950 (FERRIS, 1921; WERNECK, 1936). A posteriori de esta fecha, solamente han sido colectados por CASTRO **et al.** (1987), y el material objeto del presente trabajo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CASTRO, D. DEL C. & CICCHINO, A. C. 1978. Contribución al conocimiento de los Malófagos Argentinos III. Sobre algunos Menoponidae de la avifauna bonaerense: *Menacanthus eurysternus* (Burmeister) y *M. pici* (Denny) (Insecta Mallophaga). **Revta Soc. ent. argent.**, Buenos Aires, **37** (1-4): 77-83.

CASTRO, D. DEL C.; CICCHINO, A. C. & LARESCHI, M. 1996. Morfología coriónica de los huevos de Phthiraptera (Psocodea) parásitos de *Cavia pamparum* Thomas, 1917 (Rodentia: Caviidae). **Revta bras. Ent.**, São Paulo, **40** (2): 211-220.

CASTRO, D. DEL C.; CICCHINO, A. C. & VILLALOBOS, L. C. 1991. A comparative study of the external chorionic architecture of the eggs of some neotropical species of the genus *Hoplopleura* Enderlein, 1904 (Phthiraptera, Anoplura). **Revta bras. Ent.**, São Paulo, **35** (4): 993-669.

CASTRO, D. DEL C.; GONZALEZ, A. & CICCHINO, A. C. 1995. Una nueva especie del género *Hoplopleura* Enderlein, 1904 (Phthiraptera, Hoplopleuridae), ectoparásita de *Neotomys ebriosus vulturnus* Thomas 1921 (Rodentia, Cricetidae). **Revta bras. Ent.**, São Paulo, **39** (4): 839-848.

CASTRO, D. DEL C.; MAURI, R. **et al.** 1987. Ectoparásitos de roedores de la provincia de Buenos Aires, Argentina (Acarina, Anoplura, Mallophaga y Suctoria). **Revta Soc. ent. argent.**, Buenos Aires, **44** (3-4): 317-327.

CICCHINO, A. C. & CASTRO, D. DEL C. 1994. On *Gyropus parvus parvus* (Ewing, 1924) and *Phtheiropoios rionegrensis* sp. n. (Phthiraptera, Amblycera, Gyropidae), parasitic on *Ctenomys haigi* Thomas 1919 (Mammalia, Rodentia, Ctenomyidae). **Iheringia**, Sér. Zool., Porto Alegre, (77): 3-14.

DURDEN, L. A. & MUSSER, G. G. 1994. The sucking lice (Insecta- Anoplura) of the world: A taxonomic checklist with records of mammalian hosts and geographical distributions. **Bull. Am. Mus. nat. Hist.**, New York, (218): 1- 99.

EWING, H. E. 1923. New genera and species of sucking lice. **J. Wash. Acad. Sci.**, Washington D. C., **13**: 146- 149.

__. 1924. On the taxonomy, biology and distribution of the biting lice of the family Gyropidae. **Proc. U. S. natn. Mus.**, Washington D. C., **36** (20): 1-42.

FERRIS, G. F. 1921. Contributions toward a mongraph of the sucking lice. Part. 2. **Stanf. Univ. Publ. Biol. Sci.**, California, **2** (2): 59-133.

__. 1951. The sucking lice. **Mem. Pacif. Cst ent. Soc.**, San Francisco, **1**: 1-320.

GUIMARÃES, L. R. 1950. Sobre uma nova espécie de *Pterophthirus* Ewing, 1923 (Anoplura). **Papéis Avuls Zool.**, São Paulo, **9**: 83-88.

JOHNSON, P. T. 1972. Sucking lice of the Venezuelan rodents with remarks of related species (Anoplura). **Brigham Young Univ. Sci. Bull.**, Biological Series, Utah, **17** (5): 1-61.

KIM, K. C. & LUDWING, H. W. 1978. The family classification of the Anoplura. **Syst. Ent.**, London, **3** : 249-184.

QUINTANA, C. A. 1996. Diversidad del roedor *Microcavia* (Caviomorpha, Caviidae) de América del Sur. **Mastozool. neotrop.**, Mendoza, **3**: 63-86.

WERNECK, F. L. 1936. Contribuição ao conhecimento dos mallophagos encontrados nos mammiferos sul-americanos. **Mems Inst. Oswaldo Cruz** , Rio de Janeiro, **31**: 391-589.

__. 1942. *Pterophthirus imitans* n. sp., (Anoplura, Haematopinidae). **Revta bras. Biol.**, São Paulo, **2** (3): 317-320.

__. 1948. **Os malófagos de mamíferos.** Parte I: Amblycera e Ischnocera (Philopteridae e parte de Trichodectidae). Rio de Janeiro, Revista Brasileira de Biología. 243 p.

Recebido em 02.06.1998; aceito em 22.12.1998

DOS NUEVAS ESPECIES DE GORDIACEOS (NEMATOMORPHA) PARASITOS DE *STAGMATOPTERA HYALOPTERA* (MANTIDAE) EN LA ARGENTINA

Leonor Cristina De Villalobos [1]
Nora Camino [1]

ABSTRACT

TWO NEW SPECIES OF GORDIACEA (NEMATOMORPHA) PARASITES OF *STAGMATOPTERA HYALOPTERA* (MANTIDAE) FROM ARGENTINA. *Chordodes cornuta* sp.n. and *Neochordodes semiluna* sp. n. are described and illustrated. They were found paraziting on the mantid *Stagmatoptera hyaloptera* (Perty, 1832) , Salta, Argentina.

KEYWORDS. Nematomorpha, *Chordodes*, *Neochordodes*, new species, *Stagmatoptera hyaloptera*.

INTRODUCCIÓN

Los mántidos han sido citados, como hospedadores de nematomorfos de especies del género *Chordodes* Creplin 1874. CAMERANO (1897a) cita una hembra de *Chordodes brasiliensis* Janda, 1894, colectada por Alfredo Borelli en Jujuy, Argentina, que eclosionó de un individuo de *Stagmatoptera hyaloptera* (Perty, 1832). En el mismo año, en su trabajo monográfico, CAMERANO (1897b) marca la presencia de *Chordodes madagascariensis* Camerano, 1893, como parásito de *Sphrodomantis scutata* (Bolivar, 1889), capturado en el ex-Congo Belga. Asimismo, cita a un mántido como hospedador de *Chordodes ferox* Camerano, 1897, proveniente del ex-Congo Francés. BAYLIS (1927) analiza un macho de *Chordodes capensis* Camerano, 1895, proveniente de Tanganica, que fue colectado emergiendo de un mántido juvenil. MÜLLER (1927) remarca que los mántidos siempre estan parasitados por especies de *Chordodes*. CARVALHO (1946) y CARVALHO & FEIO (1950) estudian ejemplares de *C. brasiliensis* , parásitos de *Stagmatoptera precaria* L., 1758 y de otro mántido que no fue identificado. INOUE (1952)

---

1. Facultad de Ciencias Naturales y Museo.Paseo del Bosque S /N. La Plata 1900 Argentina.

describe a ejemplares de *Chordodes japonensis* que eclosionaron de dos especies de mántidos, *Tenodera sinensis* Saussure, 1842 y *T. angustipennis* Saussure, 1842 del Japón. SCIACCHITANO (1958) encuentra a *Chordodes ferox*, dentro de la cavidad corporal de *Sphrodomantis gastrica* (Stäl, 1852).

En 1997 nos fueron enviados dos ejemplares adultos de nematomorfos, provenientes de Salta, Argentina, que habían eclosionado de dos especímenes de *Stagmatoptera hyaloptera*. Los mismos fueron estudiados bajo microscopía óptica y microscopía electrónica de barrido. Posteriormente, en Septiembre de 1998, se capturaron dos machos en su faz libre, en el río Arias a 5 km de la ciudad de Salta, que compartían las mismas características con los especímenes enviados anteriormente, lo que permitió determinar a dos nuevas especies.

MATERIAL Y METODOS

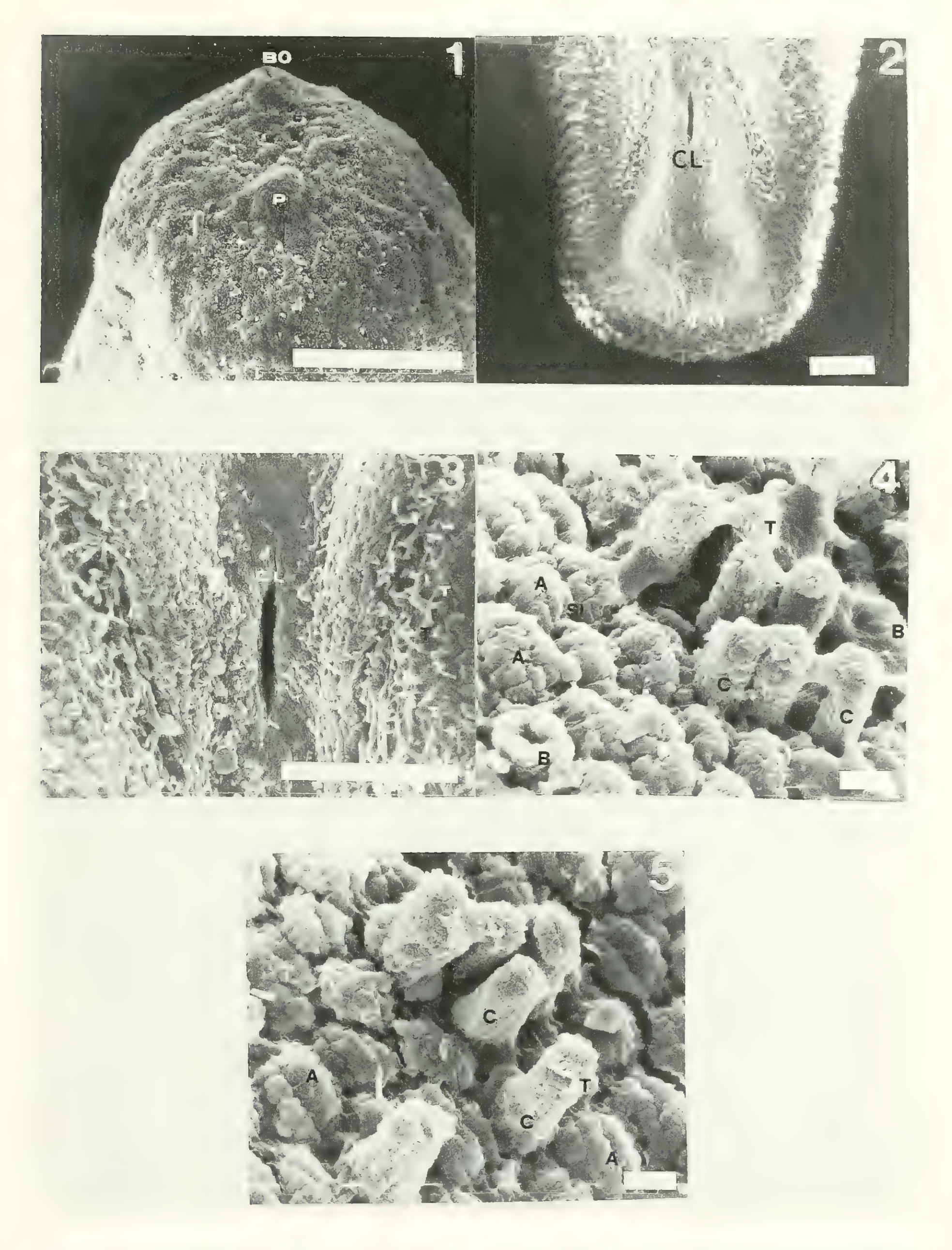
La colecta de los ejemplares libres, se realizó en forma manual. Posteriormente fueron fijados en alcohol 70% y observados y medidos bajo lupa. Para el análisis de la cutícula se efectuaron cortes tangenciales de la región central del soma y se retiró la musculatura subyacente y se aclaró con lactofenol. Asimismo se montaron los extremos anterior y posterior y las porciones de cutícula en tacos de bronce y se metalizaron en oro 24 en plama de argón. Fueron examinados y fotografiados al microscópio electrónico de barrido JEOL JSM 100. Las medidas se dan en milímetros. El material examinado se encuentra depositado en el Departamento Científico de Zoología Invertebrados del Museo de La Plata (DCZI).

Chordodes cornuta sp. n.

(Figs. 1-5)

Diagnosis. Macho : parte anterior del cuerpo redondeada con dos protuberancias (fig. 1). Extremo posterior entero (fig. 2), cloaca subterminal alargada (fig. 3), surco medioventral bien evidente. Cutícula con tres tipos areolares (figs. 4, 5).

Descripción. Macho de 125 de longitud y 0,53 de ancho. Soma alargado de color uniforme, marrón oscuro. Extremo anterior (fig. 1) con un ancho a nivel de la calota de 0,21, en su borde distal se destacan dos protuberancias coniformes de 0,04 de altura, en una de ellas se abre el orificio bucal. El extremo posterior (figs. 2, 3) es entero con un ancho de 0,17 y forma un surco genital profundo, con sus márgenes marcados y elevados. La cloaca ventral subterminal es ovalada de 0,08 por 0,01 de largo y ancho respectivamente. Los tubérculos de adhesión son finos y largos, y se ubican en los márgenes laterales (fig. 3) del surco sin rodear a la cloaca. Cutícula: bajo el microscópio óptico se observan diferentes tipos areolares destacándose algunos grupos de areolas altas y otras bajas e irregulares. Bajo microscópio electrónico se evidencian claramente tres tipos areolares. Las del primer tipo (figs. 4, 5, A) (n = 15) alargadas con una longitud aproximada de 0,02 y un ancho de 0,01. Son bajas (0,008 de altura) distribuídas por todo el soma. El surco interareolar que las separa es estrecho. Las del segundo tipo (fig. 4, B) (n = 5) redondeadas de 0,013 de diámetro y 0,005 de alto. La superficie areolar está perforada por un poro central que se encuentra rodeado de pequeños tubérculos. Estas areolas son muy escasas y se distribuyen entre las del primer tipo, su función posiblemente sería secretora. Las del tercer tipo (figs. 4, 5, C) (n = 10) son cilíndricas y altas de 0,023 por 0,01 de largo y ancho respectivamente. Se encuentran



Figs. 1-5. *Chordodes cornuta* sp. n., holotipo macho: 1, extremo anterior del soma; 2, 3, extremo posterior del soma; 4, 5, cutícula. (A, aréolas del primer tipo; B, aréolas del segundo tipo; BO, boca; C, aréolas del tercer tipo; CL, cloaca; P, protuberancia; SI, surco interareolar; T, tentáculos de adhesión). Barras = 1mm.

formando grupos de 5, 6 o 7 areolas. En el extremo distal de cada una se abre centralmente un pequeño poro del que parten entre 15 a 20 tubérculos filiformes de 0,004 de longitud. Este tipo areolar es más abundante en el extremo posterior del soma (fig. 2) donde probablemente cumplan un rol sensitivo en el momento de la cópula.

Etimología : el epíteto se refiere a la característica de poseer dos protuberancias en el extremo anterior.

Material tipo. Holotipo, ♂, Argentina, Provincia de Salta, a 3 km de la ciudad capital, 12.II.1997 (Cabarria), (DCZI 4068).

Discusión. *Chordodes cornuta* se acerca a *C. peraccae* (Camerano, 1894) , *C. lenti* Carvalho, 1944, *C. corderoi* Carvalho, 1946, *C. carmelitanus* Carvalho & Feio, 1950, y *C. delmae* De Villalobos, 1995, por presentar tres tipos areolares, siendo para *C. peraccae* un tipo areolar que es bajo y numeroso, otro más alto y aislados y el tecer tipo agrupadas y elevadas. Para *C. lenti* una elevadas en grupos de tres, otras redondeadas de bordes lisos y más bajas que las anteriores y otras muy pequeñas y escasas. Para *C. corderoi* un grupo de areolas dispuestas de a pares bajas y redondeadas, las del segundo tipo más voluminosas con pelos y rugosidades y otras de menor tamaño con dos proyecciones cónicas y espiniformes. *C. carmelitanus* posee areolas del primer tipo bajas y moruloides, otras redondeadas más altas que las anteriores y pueden agruparse, las del tercer tipo de mayor tamaño, de a pares de cuyo centro emergen largos filamentos. *C. delmae* con el primer tipo grandes, redondeadas, lisas, las del segundo tipo son menores con la superficie escamada y las del tercer tipo totalmente granulosas y más largas que las anteriores.

Neochordodes semiluna sp. n.

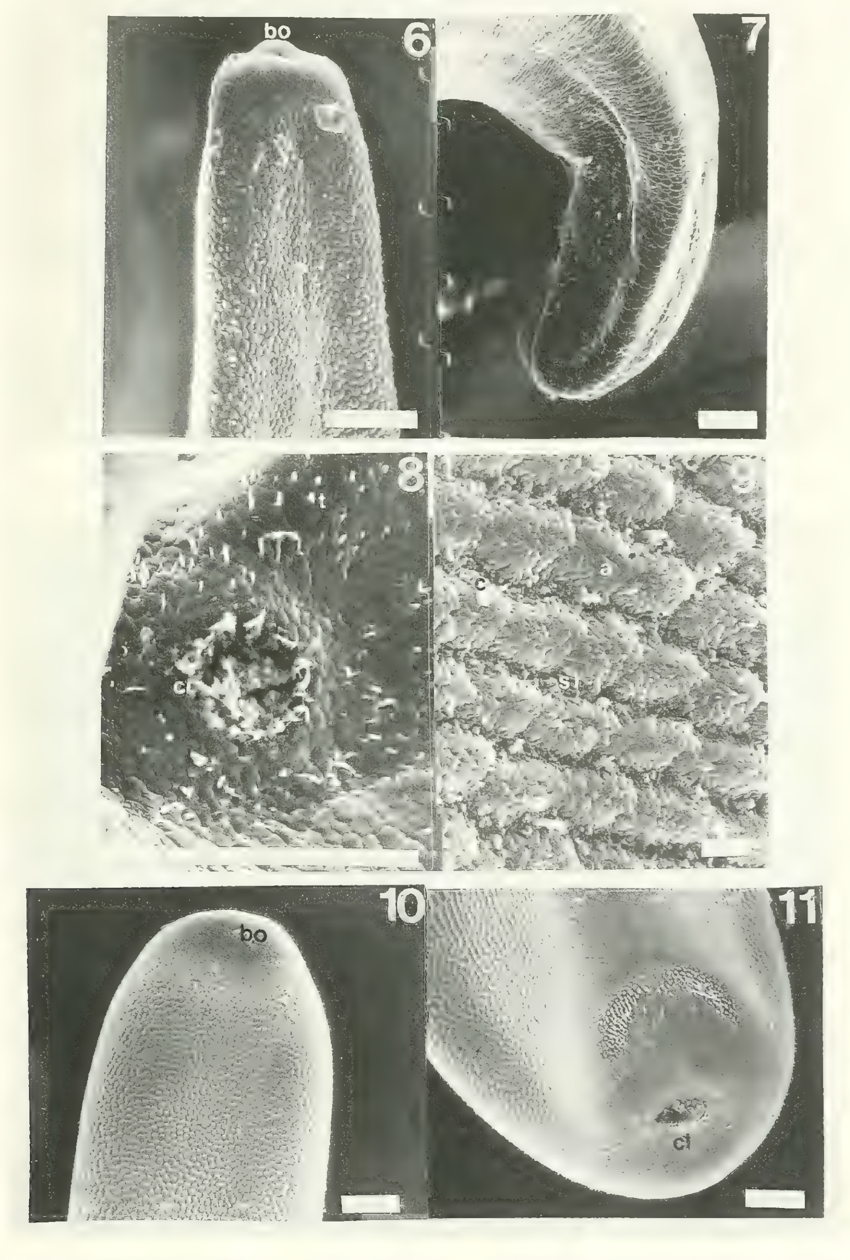
(Figs. 6-11)

Diagnosis. Macho: región anterior afinado (fig. 6). Extremo posterior entero (fig. 7) cloaca subterminal, rodeada de estructuras de adhesión (fig. 8). Cutícula con un sólo tipo areolar (fig. 9). Surco interareolar con procesos espiniformes. Hembra, región anterior del cuerpo afinada (fig. 10). Extremo posterior redondeado (fig. 11), cloaca terminal. Cutícula con las mismas características a las del macho.

Descripción. Holotipo ♂ de 123 de longitud por 0,70 de ancho. Soma cilíndrico. Extremo anterior afinado (fig.6), con un diámetro a nivel de la calota de 0,14 . Extremo posterior (fig. 7) entero, curvado, cloaca ventral subterminal (fig. 8) oval de 0,04 por 0,02 de largo y ancho respectivamente. La cloaca se encuentra rodeada de papilas de adhesión para la cópula.

Cutícula. Se observa un solo tipo de aréolas (fig. 9), que se orientan en el mismo sentido que el eje longitudinal del cuerpo. Las aréolas (n= 10) presentan una longitud entre 0,015 y 0,016 y un ancho entre 0,010 y 0,012 y una altura de 0,006 a 0,008.La superficie areolar es muy irregular con apariencia escanada. El surco interareolar es más ancho y profundo en las áreas interlineales y apenas evidente entre las aréolas de la misma línea. Entre las hileras areolares, en el surco, se destacan tubérculos cilíndricos con el extremo apical redondeado de 0,006 de longitud. Paratipo 1 macho de 119 por 0,62 mm de largo y ancho respectivamente con las mismas características que el holotipo.

Alotipo hembra, 115 de longitud por 0,59 de ancho. Extremo anterior (fig.10) afinado de ápice circular, boca central terminal con un ancho, a nivel de la calota, de



Figs. 6- 11. *Neochordodes semiluna* sp. n., holotipo macho: 6, extremo anterior del soma; 7, 8, extremo posterior del soma; 9, cutícula. Alotipo hembra: 10, extremo anterior del soma; 11, extremo posterior del soma. (a, aréola; bo, boca; c, areólas del tecer tipo; cl, cloaca ; si, surco interareolar; t, tentáculos de adhesión). Barras = 1mm.

0,30. Extremo posterior (fig.11) entero, redondeado de 0,48 de diámetro, la cloaca es terminal y central, ventralmente y por debajo de ella, a una distancia de 0,213, se evidencian líneas de tubérculos de adhesión, dispuestos formando una media luna.

Cutícula: El extremo anterior y posterior, en sus porciones distales, carecen de procesos areolares,presentándose la cutícula completamente lisa. El resto del soma, con las mismas características que el macho.

Etimología : el nombre específico proviene del latín y está relacionado con la disposición que adoptan las papilas de adhesión del extremo posterior.

Material tipo. Argentina, Provincia de Salta, río Arias a 5 km de la ciudad capital, Holotipo♂, 16. IX.1998, de Villalobos col. (DCZI 4067). Alotipo♀, Provincia de Salta, a 3 km de la ciudad capital, 25.III.1997 (DCZI 4067).

Discusión. *Neochordodes semiluna* comparte con otras especies del género la presencia de un sólo tipo areolar y se diferencia de *N. talensis* (Camerano, 1897), *N. uniareolatus* Carvalho, 1946, *N. meridionalis* (Carvalho & Feio, 1950), *N. serranensis* Miralles & de Villalobos, 1996 y *N. torrenticola* Miralles & de Villalobos, 1996, por la disposición areolar, las características del surco interareolar, los procesos espiniformes o tubérculos y en que la superficie areolar es lisa; asimismo comparte con *N. australis* Miralles & de Villalobos, 1996, *N. bonarensis* Miralles & de Villalobos, 1996 y *N. puntanus* Miralles & de Villalobos, 1996, en que la superficie areolar es irregular, pero se diferencian en que *N. australis* presenta areolas redondeadas separadas y en el centro del ápice emerge un corto tubérculo que esta rodeado por otros más pequeños, el surco interareolar es ancho y profundo. *N. bonarensis* tiene la superficie areolar cribada con los bordes laterales aserrados, el surco interareolar es angosto y profundo. *N. puntanus* tiene areolas ovoides de cuyos bordes partes finas prolongaciones que conectan las areolas originando una estructura en forma de red, entre ellas emergen algunos tubérculos curvados que sobrepasan el alto alveolar.

Agradecimientos. Al personal del Servicio de Microscopía Electrónica del Museo de La Plata por la colaboración prestada y a la Profesora Sonia Chabarria de la Universidad Nacional de Salta, por el envío del material.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

BAYLIS, M.A. 1927. Notes on two Gordiis and a mermithid said to have been parasitic in man. **Trans. R. Soc. trop. Med. Hyg.,** London, **21** (3):203-206.

CAMERANO, L. 1897a. Viaggio del Dott Alfredo Borelli nell Chaco boliviano e nella Repubblica Argentina. **Boll. Musei Zool. Anat. comp. R. Univ. Torino,** Torino, **12** (294): 1-3.

__. 1897b. Monografia dei Gordei. **Memorie Accad. Sci. Torino**, Torino **47**: 339-419.

CARVALHO, J.C. 1946. Gordiaceo do Museu de Historia Natural de Montevideo. **Com. Zool. Mus. Hist. Nat.,** Montevideo, **2** (32):1-7.

CARVALHO, J.C. & FEIO, J. 1950. Sobre alguns Gordiaceos do Brasil e da Republica Argentina (Nematomorpha:Gordoidea). **Anais Acad. bras. Cienc.,** Rio de Janeiro, **22** (2):196-216.

INOUE, I. 1952. On a new species of *Chordodes* (Gordiacea) from Japan. **Annotnes zool. Jap.,** Tokyo, **25**(3): 400-402.

MÜLLER, G.W. 1927. Über Gordiaceen. **Z. Morph. Okol. Tiere**, Berlín, **7**:134-219.

SCIACCHITANO, I. 1958. Gordioidea del Congo Belga. **Annls Mus. r. Congo Belge,** Tervuren, **67**: 7 -110.

Recebido em 03.06.1998; aceito em 08.01.1999.

O GÊNERO *ADESMUS* (COLEOPTERA, CERAMBYCIDAE, LAMIINAE, HEMILOPHINI)

Maria Helena M. Galileo [1,3]
Ubirajara R. Martins [2,3]

ABSTRACT

THE GENUS *ADESMUS* (COLEOPTERA, CERAMBYCIDAE, HEMILOPHINI). Checklist, notes, illustrations and a key to the 40 species of *Adesmus* Lepeletier & A.-Serville, 1825 are presented. The following new species are described: from Costa Rica, *A. turrialba* and *A. vulcanicus*; from Argentina, *A. pulchellus* (Salta); from Ecuador, *A. pysasu* (Pichincha); from Peru, *A. juninensis* (Junin); from Peru and Brazil (Amazonas and Rondônia), *A. vilhena*; from Brazil, *A. acanga* (Espírito Santo and Minas Gerais); *A. quadricinctus* (Goiás), *A. urubu* (Amapá). *Somateucharis* Lane, 1976 is considered a synonym of *Adesmus* Lepeletier & A. Serville, 1825. The following species are removed from *Adesmus*: to *Sybagussu* Martins & Galileo, 1991, *S. longipennis* (Bates, 1881) comb. n.; to *Ochromima* Bates, 1881, *O. pallipes* (Olivier, 1795) comb. n. Species considered incertae sedis: *Adesmus brunneus* Aurivillius, 1923, *A. bisellatus* (Bates, 1881) and *A. ventralis* (Gahan, 1894).

KEYWORDS. *Adesmus*, Cerambycidae, Lamiinae, Hemilophini, Taxonomy.

INTRODUÇÃO

O gênero *Adesmus* era uma miscelânea de formas, até as remoções de espécies para outros gêneros: Galileo & Martins (1997), Martins & Galileo (1992a, 1992b, 1993, 1997). Nesta contribuição tratamos das 43 espécies de *Adesmus* que julgamos congenéricas com *A. hemispilus* (Germar, 1824), espécie-tipo do gênero, apresentamos ilustrações e notas sobre as espécies conhecidas e descrevemos espécies novas.

Para as poucas espécies que não examinamos, as figuras foram confeccionadas com base nos diapositivos dos tipos feitos por J. S. Moure nos museus europeus. Para espécies examinadas o material foi arrolado, exceto quando muito numeroso; neste caso, mencionamos apenas as ocorrências. Medidas estão expressas em milímetros.

As siglas mencionadas ao longo do texto correspondem: AMNH, American Museum of Natural History, Nova Iorque; BMNH, The Natural History Museum, Londres; DZUP, Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba;

1. Museu de Ciências Naturais, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul; Caixa Postal 1188; CEP 90001-970, Porto Alegre, RS, Brasil.
2. Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo; Caixa Postal 42694; CEP 04229-970, São Paulo, SP, Brasil.
3. Pesquisador CNPq.

MCNZ, Museu de Ciências Naturais, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre; MNHN, Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris; MNRJ, Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro; MZSP, Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, São Paulo; NRMS, Naturistoriska Riksmuseum, Estocolmo; USNM, National Museum of Natural History, Washington; ZMUC, Zoological Museum, University of Copenhagen, Copenhagen.

Adesmus Lepeletier & A.-Serville, 1825

Adesmus LEPELETIER & AUDINET-SERVILLE, 1825: 335; MONNÉ, 1995: 22 (cat).
Amphionycha DEJEAN, 1835: 352 (cat.).
Somateucharis LANE, 1976: 451. **SYN. N.**

Espécies-tipo. De *Adesmus* e de *Amphionycha*: *Saperda hemispila* Germar, 1824, monotipia. De *Somateucharis*, *S. borgmeieri* Lane, 1976, monotipia e designação original.

Fronte mais larga do que longa; sem modificações (sem dentes ou cornos). Vértice de dois tipos, normal, não intumescido, levemente convexo ou, nas fêmeas de algumas espécies bem abaulado. Tubérculos anteníferos não projetados. Olhos mais desenvolvidos nos machos do que nas fêmeas; lobos oculares superiores geralmente tão distantes entre si quanto a largura de um lobo; lobos oculares inferiores tão ou pouco mais longos do que as genas; ligação entre lobos estreita, com uma ou duas fileiras de omatídios. Antenas de comprimento variável. Escapo cilíndrico, mais curto do que o antenômero III; este o mais longo. Franja de pêlos internos moderada a esparsa, igual em todos os artículos. Protórax tão ou mais largo que longo, lados ligeiramente abaulados. Pronoto deprimido na base; disco geralmente com tubérculo arredondado. Processo prosternal estreito entre as coxas e alargado no ápice. Processo mesosternal com cerca do triplo da largura do processo prosternal. Élitros com uma carena umeral; extremidades arredondadas ou transversalmente truncadas, sem espinhos (raras exceções). Fêmures sublineares. Metatarsômero I tão longo ou mais curto que II+III. Abdômen sem modificações.

Chave para as espécies de *Adesmus*

1. Élitros pretos ou preto-acinzentados, sem manchas; cabeça das fêmeas larga, acentuadamente intumescida no dorso; artículo I dos protarsos intumescido nas fêmeas 2
   Élitros com outros padrões de colorido; cabeça normal nos dois sexos (exceto *A. verticalis*); artículo I dos protarsos não intumescido 5

2(1). Extremidades elitrais com espículo externo; (escapo bicolor; tegumento amarelado nos flagelômeros IV, V e metade basal do VI); fig. 1. Brasil (Amapá) .... *A. urubu* sp. n.
   Extremidades elitrais arredondadas, sem espículo externo 3

3(2). Dorso da cabeça com duas faixas divergentes de pubescência cinérea; lados dos élitros com faixa longitudinal de pubescência cinérea; meso- e metafêmures com a face ventral amarelada ou alaranjada; metatrocanteres dos machos com tufo de pêlos; pequenas dimensões (comprimento máximo ca. 8 mm); fig. 3. Brasil (Espírito Santo, Minas Gerais) .... *A. acanga* sp. n.

Dorso da cabeça e lados dos élitros sem faixas claras; meso- e metafêmures pretos; metatrocanteres dos machos sem modificações (?); dimensões maiores (comprimento mínimo, 10,5 mm) 4

4(3). Escapo, pedicelo e antenômeros III-VI amarelo-alaranjados; centro do pronoto com faixa longitudinal preta; lados do protórax com pubescência branca; profêmures e mesepisternos pretos; urosternitos (♀) unicolores; fig. 13. Brasil (Rio de Janeiro) .... *A. fulvicornis* (Bates, 1881)

Escapo preto no lado externo e amarelado no interno; pedicelo preto com anel basal avermelhado; flagelômeros III-VI totalmente pretos ou só no lado externo; centro do pronoto sem faixa; pubescência dos lados do protórax igual à do dorso; profêmures e mesepisternos amarelados; urosternitos III e IV com densa pubescência branca nos dois sexos; fig. 14. Brasil (Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo) .... *A. collaris* Melzer, 1931

5(1). Pronoto revestido por pubescência branca, densa, esponjosa, em toda extensão ou nos lados (exceto às vezes junto à base), sem manchas ou faixas escuras 6

Pronoto com manchas, áreas ou faixas de tegumento escuro ou avermelhado entre as regiões com pubescência branca; (quando a pubescência do pronoto é inteiramente branca, esta não tem aspecto esponjoso) 10

6(5). Antenas unicolores; extremidades elitrais com espículo externo; élitros com tegumento bicolor, alaranjados na base e acastanhados no restante; região sutural longitudinalmente revestida por pubescência branca; fig. 20. Guadeloupe .... *A. nigriventris* (Fleutiaux & Sallé, 1889)

Antenas bicolores; extremidades elitrais arredondadas; élitros com outro padrão. 7

7(6). Metade anterior do dorso dos élitros e das epipleuras sem manchas de pubescência branca; (base do pronoto com área transversal, estreita, de tegumento preto); fig. 17. Brasil (Bahia ao Rio de Janeiro) .... *A. postilenatus* (Bates, 1881)

Metade anterior dos élitros com manchas dorsais e epipleurais de pubescência branca, densa; (base do pronoto sem áreas pretas ou com essa área estreitíssima 8

8(7). Quinto basal dos élitros ocupado por faixa transversal preta; ponta dos élitros ocupada por estreita faixa preta; escapo, pedicelo e antenômero III inteiramente amarelados; fig. 18. Brasil .... *A. nigrocinctus* (Gahan, 1889)

Mancha branca da metade anterior dos élitros quase atinge a base; extremidades elitrais ocupadas por faixa de pubescência branca, menos evidente do que a central; escapo, pedicelo e antenômero III pretos ou bicolores 9

9(8). Pernas amareladas. Brasil .... *A. clathratus* (Gistel, 1848)

Meso- e metafêmures pretos; tíbias pretas; fig. 19. Brasil (Minas Gerais ao Rio Grande do Sul), Paraguai, Argentina..... *A. colligatus* (Redtenbacher, 1867)

10(5). Dorso dos élitros revestido, em quase toda a superfície, por pubescência branca, densa, com manchas pretas pequenas ou faixas estreitas pretas e longitudinais 11

Dorso dos élitros com outro padrão de colorido 13

11(10). Metade apical do dorso dos élitros, exceto estreita faixa na borda apical, sem

manchas escuras; epipleura com área preta que ocupa todo o terço anterior; mesepisternos, mesepimeros, lados do metasterno, metepisternos e lados dos urosternitos pretos com pubescência cinérea, esparsa, que não constitui manchas de pubescência compacta; pernas pretas; fig. 16. Brasil (Mato Grosso do Sul, Minas Gerais ao Rio Grande do Sul), Paraguai e Argentina (Misiones) .... *A. hemispilus* (Germar, 1821)

Dorso da metade apical dos élitros com manchas ou faixas escuras; metade anterior das epipleuras inteiramente branca ou com pequena mancha escura; mesepisternos, mesepimeros, lados do metasterno, metepisternos e lados dos urosternitos revestidos por pubescência branca, densa; pernas amarelo-alaranjadas 12

12(11). Metade anterior do dorso dos élitros com faixas estreitas e terço apical com manchas arredondadas de pubescência escura; fig. 22. Brasil (Mato Grosso do Sul, Espírito Santo ao Rio Grande do Sul), Argentina (Misiones) .... *A. sexlineatus* (Bates, 1881)

Metade anterior do dorso dos élitros com manchas arredondadas e terço apical com faixas longitudinais de pubescência escura; fig. 21. Brasil (Espírito Santo) .... *A. seabrai* Lane, 1959

13(10). Lados do pronoto com quatro manchas brancas circundadas por estreita área avermelhada; élitros com pubescência amarelo-alaranjada, cada um com quatro manchas de pubescência branca, densa, circundadas por estreita área avermelhada; fig. 15. Brasil (Mato Grosso)...... *A. borgmeieri* (Lane, 1976)

Pronoto branco com manchas dorsais ou com faixa central de tegumento escuro ou avermelhado; élitros com outros padrões de colorido 14

14(13). Élitros com tegumento nitidamente bicolor: metade anterior alaranjada e a metade apical preta 15

Élitros com tegumento unicolor, quando mais claros na base o escurecimento é gradual em direção ao ápice 17

15(14). Pronoto com duas manchas pretas, semicirculares, junto à borda anterior; vértice preto, intumescido nas fêmeas; fig. 2. Brasil (Bahia ao Rio Grande do Sul), Paraguai, Argentina (Misiones) .... *A. verticalis* (Germar, 1824)

Pronoto com mancha(s) central(ais) escura(s); dorso da cabeça parcialmente branco ou totalmente branco; (vide também dilema 17) 16

16(15). Antenas pretas (pronoto com única mancha central escura; pubescência mal conservada?); fig. 23. Bolívia .... *A. temporalis* (Aurivillius, 1908)

Antenas vermelho-alaranjadas (pronoto com duas manchas centrais escuras); fig. 24. Colômbia, Venezuela, Peru .... *A. laetus* (Bates, 1881)

17(14). Élitros ou inteiramente revestidos por pubescência branca ou com 3-4 faixas castanho-avermelhadas ou pretas, estreitas, transversais ou levemente oblíquas (por exemplo, figs. 26, 27) 18

Élitros com outros padrões de colorido, em geral, com manchas de pubescência branca sobre fundo castanho ou castanho-avermelhado (por exemplo, figs. 7, 35) 26

18(17). Élitros inteiramente revestidos por pubescência branca densa 19

Presença de faixas acastanhadas ou castanho-avermelhadas, estreitas, situadas entre as manchas de pubescência branca 21

19(18). Antenas avermelhadas com a base do pedicelo e a dos antenômeros III-IV e os dois terços basais do V com tegumento amarelado; pronoto com uma faixa acastanhada, larga, nos lados, branco no meio; fig. 38. Venezuela .... *A. stephanus* (Aurivillius, 1900)
Antenas com outro padrão de colorido; lados do pronoto sem faixas longitudinais de tegumento acastanhado 20

20(19). Lobos oculares inferiores (♂) apenas mais longos do que as genas; antenas unicolores, avermelhadas nos machos com o dobro do comprimento do corpo e franja de pêlos na margem interna do escapo esparsa. Venezuela .... ♂ de *A. griseus* (Aurivillius, 1900)
Lobos oculares inferiores com o quádruplo do comprimento das genas; antenas bicolores: escapo e pedicelo pretos e flagelômeros amarelados; nos machos atingem o ápice elitral na extremidade do antenômero VII; franja interna do escapo densa; fig. 29. Brasil (Espírito Santo, Rio de Janeiro) .... *A. brunneiceps* (Aurivillius, 1920)

21(18). Pronoto revestido por pubescência branca, menos numa faixa central longitudinal (figs. 26, 28), ou com mancha castanha, central, na metade posterior (fig. 5) 22
Pronoto revestido por pubescência branca com duas manchas escuras, lado a lado e situadas medianamente (podem fundir-se, por exemplo, figs.6, 24 e 25) 24

22(21). Pronoto com única mancha centro-posterior e duas manchas aos lados ao nível do terço posterior; fig. 5. Peru (Junin) .... *A. juninensis* sp. n.
Pronoto com faixas acastanhadas: uma central, longitudinal e duas aos lados 23

23(22). Cada élitro com apenas duas faixas escuras, uma perto do meio e outra no terço apical; faixa transversal do quinto basal ausente; fig. 28. Venezuela .... ♀ de *A. griseus* (Aurivillius, 1900)
Cada élitro com três faixas escuras, uma perto do meio, uma no terço apical e uma no quinto basal; fig. 26. Venezuela . *A. phoebinus* (Aurivillius, 1900)

24(21). Pubescência branca da base dos élitros circum-escutelar, não ocupa toda a declividade basal; (metade anterior das epipleuras com pubescência cinérea esparsa, sem manchas de pubescência branca compacta); fig. 6. Brasil (Goiás) .... *A. quadricinctus* sp. n.
Pubescência branca da base dos élitros ocupa toda declividade basal 25

25(24). A faixa escura transversal da base dos élitros não alcança lateralmente a carena; fig. 25. Peru, Bolívia, Brasil (Rondônia, São Paulo) .... *A. tribalteatus* (Bates, 1881)
A faixa escura transversal da base dos élitros alcança lateralmente a carena (tegumento elitral avermelhado na metade basal e mais escuro na metade apical); fig. 24. Colômbia, Venezuela, Peru .... *A. laetus* (Bates, 1881)

26(17). Metade anterior de cada élitro com duas faixas longitudinais estreitas de pubescência branca compacta: uma subumeral da base ao meio, outra sutural, do escutelo ao terço apical. Panamá .... *A. chionides* (Bates, 1885)
Manchas de pubescência branca dos élitros não constituem faixas longitudinais estreitas 27

27(26). Dorso de cada élitro com duas manchas brancas de pubescência compacta 28
Dorso de cada élitro com mais do que duas manchas brancas de pubescência compacta 29

28(27). Lado interno da mancha lateral de pubescência branca do pronoto sub-reto, sem reentrância mediana; antenas castanho-escuras a pretas; metade anterior dos metepisternos e lados dos urosternitos sem manchas de pubescência branca; pernas castanho-avermelhadas; fig. 7. Brasil (São Paulo a Santa Catarina) . ... *A. sannio* Melzer, 1931
Lado interno da mancha lateral de pubescência branca do pronoto com forte entalhe mediano, podendo estar dividida em duas; escapo avermelhado; flagelômeros amarelados com ápices avermelhados; metepisternos inteiramente revestidos por pubescência branca; lados dos urosternitos com manchas de pubescência branca; pernas amareladas; fig. 8. Equador .... *A. pysasu* sp. n.

29(27). Centro da base do pronoto com mancha de pubescência branca, densa, situada à frente do escutelo 30
Região centro-basal do pronoto sem mancha de pubescência branca 31

30(29). Centro do pronoto largamente castanho-avermelhado com as faixas laterais estreitas de pubescência branca; escutelo sem pubescência branca; fig. 31. Guiana, Brasil (Amazonas, Pará) .... *A. diana* (Thomson, 1860)
Centro do pronoto com faixa longitudinal castanho-avermelhada, estreita e os lados largamente brancos; escutelo com pubescência branca compacta; fig. 32. Venezuela .... *A. albiventris* (Bates, 1881)

31(30). Borda interna da mancha de pubescência branca dos lados do pronoto sem entalhe profundo 32
Borda interna da mancha de pubescência branca do pronoto com entalhe profundo, um pouco atrás do meio; fig. 35. Brasil (Minas Gerais, São Paulo) .... *A. dignus* Melzer, 1931

32(31). Manchas de pubescência branca dos élitros circundadas por estreita área glabra de tegumento castanho-escuro a preto; fig. 4. Brasil (Mato Grosso, Goiás, Distrito Federal, Minas Gerais ao Rio Grande do Sul), Paraguai e Argentina (Misiones) .... *A. divus* (Chabrillac, 1857)
Manchas de pubescência branca dos élitros não circundadas por faixa glabra de tegumento escuro 33

33(32). Olhos divididos; extremidades elitrais transversalmente truncadas com espículo diminuto no ângulo externo 34
Olhos inteiros; extremidades elitrais sem espículo 35

34(33). Faixa centro-longitudinal do pronoto de tegumento avermelhado mais larga do que o escutelo; manchas de pubescência branca de cada élitro não fundidas entre si na sutura; fig. 33. Venezuela .... *A. niveiceps* (Aurivillius, 1900)
Faixa centro-longitudinal do pronoto reduzida a pequena mancha longitudinal junto à base; manchas de pubescência branca, densa, de cada élitro fundidas entre si sobre o friso sutural. Venezuela .... *A. meinerti* (Aurivillius, 1900)

35(33). Mancha mais apical de pubescência branca nos élitros longitudinal, mais longa do que larga 36
Mancha mais apical de pubescência branca dos élitros tão larga quanto longa, arredondada (na maioria das espécies) 37

36(35). Mancha apical de pubescência branca atinge os ápices dos élitros; mancha central oblíqua em sentido descendente da margem para a sutura, alcança ou ultrapassa a borda anterior da mancha apical; fig. 9. Costa Rica, Panamá ... . *A. turrialba* sp. n.
Mancha apical de pubescência branca não atinge os ápices dos élitros; mancha central não-oblíqua, não alcança a borda anterior da mancha apical; fig. 10. Peru, Brasil (Amazonas, Rondônia) .... *A. vilhena* sp. n.

37(35). Manchas de pubescência branca dos élitros com bordas irregulares; fig. 34. Brasil (Mato Grosso, Goiás, Distrito Federal, Minas Gerais) .... *A. nevisi* (Gounelle, 1909)
Manchas de pubescência branca dos élitros com bordas regulares 38

38(37). Escutelo revestido por densa pubescência branca 39
Escutelo com pubescência esparsa, concolor com a do quinto basal dos élitros, sem pubescência branca densa; fig. 11. Costa Rica ...... *A. vulcanicus* sp. n.

39(38). Élitros com a mancha mais apical de pubescência branca reduzida e menor que a central; fig. 37. Equador e Bolívia .... *A. charis* (Bates, 1881)
Mancha apical de pubescência branca tão desenvolvida ou mais do que a mancha central 40

40(39). Mancha apical de pubescência branca dos élitros arredondada, com dimensões semelhantes às da mancha central, também arredondada 41
Mancha apical de pubescência branca dos élitros transversal ou alongada . 42

41(40). Lobos oculares interligados por mais de uma fileira de omatídios; lobos inferiores mais longos do que as genas; pubescência elitral alaranjado-viva; mancha de pubescência branca do meio do terço basal dos élitros arredondada, semelhante à central e à posterior; fig. 36. Brasil (Minas Gerais ao Rio Grande do Sul), Argentina (Misiones) .... *A. sexguttatus* (Lucas, 1857)
Lobos oculares ligados por única fileira de omatídios; lobos oculares inferiores tão longos quanto as genas; pubescência elitral amarelo-alaranjada; mancha de pubescência branca do terço basal dos élitros com bordas irregulares, diferente da central e da posterior; fig. 12. Argentina (Salta) .... *A. pulchellus* sp. n

42(40). Faixa longitudinal avermelhada do meio do pronoto tão larga quanto o escutelo; mancha branca anterior atinge o meio dos élitros e está separada da central por faixa mais estreita do que a mancha central; fig. 30. Colômbia .... *A. leucodryas* (Bates, 1881)
Faixa longitudinal avermelhada do meio do pronoto mais larga do que o escutelo; mancha branca anterior não atinge o meio dos élitros e está separada da central por área tão larga quanto a mancha central; fig. 32. Venezuela .... *A. albiventris* (Bates, 1881)

Adesmus urubu sp. n.

(Fig. 1)

Etimologia. Epíteto alusivo à localidade-tipo.

Fêmea (fig. 1). Tegumento preto, exceto seguintes regiões com tegumento amarelo-alaranjado: cabeça, face inferior do escapo, anel basal do pedicelo e do antenômero III, antenômeros IV e V, metade basal do VI, protórax, mancha subumeral, base das protíbias, pró- e mesofêmures, base e ápice dos metafêmures, lados dos urosternitos I a IV. Dorso da cabeça acentuadamente intumescido. Lobos oculares superiores estreitamente separados dos inferiores; lobos oculares superiores reduzidos, tão distantes entre si quanto o quádruplo da largura de um lobo; lobos oculares inferiores pouco mais curtos do que as genas. Antenas atingem o ápice dos élitros aproximadamente na extremidade do antenômero VIII. Antenômero III com pêlos curtos, pretos; lado interno com franja de pêlos moderadamente densa. Pronoto revestido por pubescência branca visível de acordo com a incidência da luz. Lados do protórax com gibosidade central discreta. Élitros com pubescência cinérea mais esparsa na metade basal; extremidades subtruncadas com espículo diminuto no ângulo externo. Fêmures fusiformes, curtos e robustos.

Dimensões. Comprimento total, 9,1; comprimento do protórax, 1,6; maior largura do protórax, 2,5; comprimento do élitro, 6,5; largura umeral, 3,2.

Material-tipo. Holótipo ♀, BRASIL, **Pará/Amapá**: Rio Jari (Boca do Iguarapé Urubu), 12.VIII.1961, W. Egler col. (MNRJ).

Discussão. Os pro- e mesofêmures de *A. urubu* são muito robustos, curtos e fusiformes, caráter que permite distinguí-la das demais espécies do gênero. Distingue-se das espécies com o mesmo padrão de colorido preto nos élitros, pela presença de espículo no ângulo externo dos élitros e pelo colorido das antenas.

Adesmus acanga sp. n.

(Fig. 3)

Adesmus rectilineus; ZAJCIW, 1974: 81 **non** BATES, 1881: 202.

Etimologia. Tupi; acanga = cabeça, alusivo ao grande desenvolvimento da cabeça das fêmeas.

Macho (fig. 3). Tegumento castanho-avermelhado a preto; tegumento avermelhado nos fêmures, amarelado na metade inferior, e na base das protíbias. Pubescência esbranquiçada reveste: lados da metade superior da fronte, lados da cabeça exceto mácula acastanhada atrás dos olhos; duas faixas divergentes no dorso da cabeça; faixa longitudinal nos lados do protórax; faixa indistinta no centro do pronoto; parte inferior das epipleuras; ápice dos élitros; face ventral (mais concentrada nos mesepisternos). Antenas atingem o ápice elitral na extremidade do antenômero VIII. Bordas anterior e posterior do protórax aproximadamente da mesma largura; gibosidade lateral do protórax muito discreta. Metatrocanteres com tufo de pêlos.

Fêmea. Difere do macho pela região dorsal da cabeça fortemente intumescida.

Protórax constrito na base e nitidamente alargado para a parte anterior. Metatrocanteres com pêlos pouco mais longos do que o dos metafêmures.

Dimensões, ♂/♀ respectivamente. Comprimento total, 6,0-7,0/6,3-7,0; comprimento do protórax, 0,9-1,1/1,0-1,1; maior largura do protórax, 1,0-1,4/1,5-1,6; comprimento elitral, 4,5-5,1/ 4,6-5,1; largura umeral, 1,7-2,4/ 1,7-2,0.

Material-tipo. Holótipo ♀, BRASIL, **Minas Gerais**: Santa Bárbara (Serra do Caraça), XI. 1961, Kloss, Lenko, Martins & Silva col. (MZSP). Parátipos: BRASIL, **Minas Gerais**: Mar de Espanha, ♀, XI.1909, J. F. Zikán col. (MZSP); ♀, XI.1910, J. F. Zikán col. (MZSP); Santa Bárbara (Serra do Caraça), 8 ♂, 10 ♀, XI.1961, Kloss, Lenko, Martins & Silva col. (MZSP); ♀, III.1963, F. Werner, U. Martins & L. Silva col. (MZSP); ♂, XII.1962, Exp. Mus. Zool. col. (MZSP). **Espírito Santo**: Alegre (Faz. "Jeruzalém"), 2 ♂, 7 ♀, X.1912, J. F. Zikán col. (MZSP); Santa Teresa, 3 ♂, 9 ♀, XI.1928, O. Conde col. (2 ♂, 7 ♀, MZSP; 3 ♀, MCNZ).

Discussão. Zajciw (1974) referiu-se *A. acanga* como *A. rectilineus* Bates, 1881 ao assinalá-la para o Espírito Santo; verificamos (Galileo & Martins, 1997), pelo exame do dispositivo de holótipo feito por J. S. Moure no MNHN (Coleção Bates), que *A. rectilineus* pertence ao gênero *Cuiciuna* Galileo & Martins. O exemplar referido por Zajciw (1974), examinado, procedente da Fazenda Jerusalém, trata-se de *A. acanga*.

Adesmus fulvicornis (Bates, 1881)

(Fig. 13)

Amphionycha fulvicornis Bates, 1881: 203.
Adesmus fulvicornis; Aurivillius, 1923a: 589 (cat.); Monné, 1995: 24 (cat.)

Material examinado. BRASIL. **Rio de Janeiro**: Nova Friburgo, ♀ (fig. 13), III.1969, Fragoso col. (MNRJ).

Adesmus collaris Melzer, 1931

(Fig. 14)

Adesmus collaris Melzer, 1931: 79, pl.15, fig. 32; Monné, 1995: 23 (cat.)

Material examinado. BRASIL. **Espírito Santo**: Alegre (Fazenda Jerusalém), holótipo ♂, XI.1919, J. F. Zikán col. (MZSP); **Rio de Janeiro**: Itatiaia, ♀ (fig. 14), II.1969, Dirings (MZSP); Teresópolis, ♂, II.1958, C. A. C. Seabra col. (MNRJ); **São Paulo**: São Paulo (Cantareira), ♀, I.1940, H. Zellibor col. (MZSP); ♀, XII.1940, H. Zellibor col. (MNRJ).

Adesmus nigriventris (Fleutiaux & Sallé, 1889)

(Fig. 20)

Amphionycha nigriventris Fleutiaux & Sallé, 1889: 472, est. 8, fig. 21.
Adesmus nigriventris; Aurivillius, 1923a: 590 (cat.); Monné, 1995: 25 (cat.).

Material examinado. GUADELOUPE. ♂ (fig. 20) (USNM).

Adesmus postilenatus (Bates, 1881)

(Fig. 17)

Amphionycha postilenata BATES, 1881: 201.
Adesmus postilenatus; AURIVILLIUS, 1923a: 590 (cat.); MONNÉ, 1995: 27 (cat.).

Material examinado. BRASIL. **Bahia**: Itapebi, ♂, VII.1977, O. Roppa & B. Silva col. (MNRJ); Salvador, ♀, 1924, G. Bondar col. (MZSP); **Espírito Santo**: Santa Teresa, 2♂ (fig. 17), 1♀, II.1928, O. Conde col. (MZSP); ♂, ♀, XI.1928, O. Conde col. (MZSP); **Rio de Janeiro**: Cachoeira do Macacu, ♂, X.1991, P. R. Magno col. (MNRJ).

Adesmus nigrocinctus (Gahan, 1889)

(Fig. 18)

Amphionycha nigrocincta GAHAN, 1889: 397.
Adesmus nigrocinctus; AURIVILLIUS, 1923a: 590 (cat.); MONNÉ, 1995: 26 (cat.).

Não examinada e originalmente descrita do Brasil. A ilustração (fig. 18) baseia-se no diapositivo do holótipo fotografado por J. S. Moure no BMNH.

Adesmus clathratus (Gistel, 1848)

Amphyonicha clathrata GISTEL, 1848: 624; 1857: 38; THOMSON, 1857: 311 (*Amphionica*).
Adesmus clathratus; AURIVILLIUS, 1923a: 589 (cat.); MONNÉ, 1995: 23 (cat.).
Amphionycha flavipes LUCAS, 1857: 192, est. 3, figs.7, 7a; THOMSON, 1868: 197 (sin.).

A sinonímia proposta por THOMSON (1868) é considerada apropriada, isto é, *A. flavipes* = *A. clathratus*. Como não foi possível consultar os trabalhos de GISTEL (1848, 1857), baseamos nossas considerações em LUCAS (1857).

Segundo a descrição e a ilustração de *A. flavipes* fornecidas por LUCAS (1857), as pernas são inteiramente amareladas e este caráter permite distinguí-la de *A. colligatus* que tem o mesmo padrão de colorido corporal. Uma outra possibilidade é que *A. colligatus* seja, na realidade, um sinônimo de *A. clathratus*, se a descrição desta espécie indicar que os mesofêmures, os metafêmures e as tíbias são pretos.

BATES (1881: 202), ao terminar a descrição de *Amphionycha postilenata*, indicou "allied to *A. colligata*, Redt. (*clathrata*, Dej. Cat.)". Se *Adesmus clathratus* (Dejean) for igual a *A. clathratus* Gistel, então *A. colligatus* é sinônima de *A. clathratus*.

Adesmus colligatus (Redtembacher, 1867)

(Fig. 19)

Amphionycha colligatus REDTEMBACHER, 1867: 187, est. 5. fig. 1.
Adesmus colligatus; AURIVILLIUS, 1923a: 589 (cat.); MONNÉ, 1995: 23 (cat.).

Material examinado. BRASIL. **Minas Gerais**: Sertãozinho (Borda da Mata), ♂, I.1960, Pereira & Medeiros col. (MZSP); Mar de Espanha, ♀, I.1910, J. F. Zikán col. (MZSP); Viçosa, ♂, XII.1944, Wygodzinsky col. (MZSP); **Espírito Santo**: Afonso Cláudio, 3♂, IX.1928, O. Conde col. (MZSP); Alegre (Fazenda Jerusalém), ♀, XI.1912, J. F. Zikán col.; Guandú, ♂, XII.1920, F. Hoffmann col. (MZSP); Santa Teresa, ♂, ♀, XI.1928, O. Conde col. (MZSP); ♂, XII.1948, Arlé col. (MZSP); **Rio de Janeiro**: Angra dos Reis (Jussaral), 2♀, I.1935, D. Mendes col. (MZSP); Itatiaia (1100 m), ♂, IX.1965, Dirings (MZSP); ♂, X.1965, Dirings (MZSP); Nova Friburgo (Mury), ♂, 3♀, XII.1974, J. H. Guimarães col. (MZSP); ♂, XII.1976, Gred & Guimarães col. (MZSP); Rio de Janeiro (Pau da Fome), ♂, IX.1940, Lopes & H. Travassos col. (MZSP); **São Paulo**: Barueri, ♀, X.1955, K. Lenko col. (MZSP); Cubatão, ♂, ♀, XII.1955, A. Martinez col. (MZSP); Campos do Jordão (Eugênio Lefèvre), ♂, XI.1978, D´Almeida, Travassos F° & F. Pereira col. (MZSP); ♀, XII.1977, L. Travassos F° col. (MZSP); Ilha Bela, ♀, II.1950, H. Urban col. (MZSP); Iporanga, ♀, XI.1961, Lenko & Reichardt col. (MZSP); Jundiaí (Serra do Japi), ♂, I.1989, D. Claro col., "*Cecropia nervura*" (MZSP); Juquiá, ♀, X.1941, H. Lane col. (MZSP); Mairiporã, ♀, Costa col. (MZSP); Paranapiacaba (Alto da Serra), 2♀, XI.1938, R. Spitz col. (MZSP); Salesópolis (Estação Biológica de Boracéia), 3♂ (fig. 19), XI.1973, Expedição Museu Zoologia col. (MZSP); ♂ (fig. 19), X.1983, Dep. Zool. col. (MZSP); ♀, X.1995, **ditto** (MZSP); Santos (Vale do Rio Quilombo), ♂, X.1974, R. Francini col. (MZSP); São Paulo, ♀ (MZSP); (Cantareira), ♀, II.1938, Nick col. (MZSP); ♂, XI.1939, Nick col. (MZSP); (Santo Amaro), ♀, XII.1941, Fischer col. (MZSP); **Paraná**: Curitiba, ♂, XII.1933, Col. Claretianos (MZSP); Londrina, ♂, I.1938, B. Pohl col.; Morretes (Serra da Graciosa), ♂, 2♀, I.1995, A. Franceschini col. (MCNZ); Rio Negro, 3♂, XI.1924, W. Witte col. (MZSP); ♂, XII.1924, Col. Franciscanos (MZSP); Rolândia, 2♂, XI.1960, Dirings (MZSP); São José dos Pinhais, ♂, II.1982, Cavichioli col. (MCNZ); Umuarama, 2♀, II.1980, A. Yamamoto col. (MCNZ); **Santa Catarina**: Blumenau, 2♂, XII.1975, Expedição Dep. Zool. USP col. (MZSP); Corupá, ♀, I.1932, A. Maller col. (MZSP); ♀, XII.1934, B. Pohl col. (MZSP); Itapiranga, ♀, IX.1940, B. Pohl col. (MZSP); Joinville, ♂, I.1954, Dirings (MZSP); ♀, II.1954, Dirings (MZSP); ♀, I.1957, Dirings (MZSP); Rio Vermelho, ♂, I.1953, Dirings (MZSP); ♂, III.1960, Dirings (MZSP); 2♀, III.1964, Dirings (MZSP); Rodeio (Timbó, Rio Benedito), 2♂, ♀, XII.1957, Dirings (MZSP); Seara (Nova Teutônia), ♀, XII.1948, F. Plaumann col. (MZSP); Timbó (Ribeirão dos Russos), ♀, II.1961, Dirings (MZSP).

Adesmus hemispilus (Germar, 1821)

(Fig. 16)

Saperda hemispila Germar, 1821: 169.
Amphyonicha hemispila; Thomson, 1857: 311; Redtembacher, 1867: 187.
Adesmus hemispilus; Aurivillius, 1923a: 589 (cat.); Monné, 1995: 24 (cat.).
Saperda luctuosa A.-Serville, 1835: 46; Lacordaire, 1872: 891, nota 2 (sin.).

Material examinado (restrito às procedências; material pertencente ao MZSP, exceto quando as coleções estão indicadas). BRASIL. **Mato Grosso do Sul**: Corumbá; **Minas Gerais**: Passa Quatro, Vila Monte Verde; **Espírito Santo**: Alegre (Fazenda Jerusalém), Barra do São Francisco (Córrego do Itá), Guandu, Linhares; **Rio de Janeiro**: Angra dos Reis (Japuyba), Itatiaia (Parque Nacional), Nova Friburgo (Mury), Rio de Janeiro; **São Paulo**: Amparo, Bananal (Serra da Bocaina), Barueri, Campos do Jordão (Turiba), Cubatão, Itu (Fazenda Pau d'Alho), Jundiaí (Serra do Japí), Juquiá (Fazenda Poço Grande), Monte Alegre (Fazenda Santa Maria), Osasco, Paranapiacaba (Alto da Serra), Pirituba (Pico do Jaraguá), Rio Preto, Salesópolis (Estação Biológica de Boracéia), São Paulo (Cantareira, Saúde); **Paraná**: Guarapoava, Ponta Grossa, Rio Negro, Rolândia; **Santa Catarina**: Blumenau, Corupá, Irani (MCNZ); Joinville, Rio Vermelho, Rodeio (Rio Benedito), São Bento do Sul, Timbó; **Rio Grande do Sul**: Cambará do Sul (MCNZ); Canela (MCNZ), Caxias do Sul (Fazenda Souza) (MCNZ); Montenegro (MCNZ); Porto Alegre (MCNZ); Salvador do Sul; Tenente Portela (Parque Estadual do Turvo) (MCNZ, fig. 16). PARAGUAI. **Puerto Cantera**. ARGENTINA. **Misiones**: El Soberbio, Puerto Iguazu.

Adesmus sexlineatus (Bates, 1881)

(Fig. 22)

Amphionycha sexlineata BATES, 1881: 199.
Adesmus sexlineatus; AURIVILLIUS, 1923a: 591 (cat.); MONNÉ, 1995: 28 (cat.).

Material examinado. BRASIL. **Mato Grosso do Sul**: Corumbá, ♂, II.1968 (MZSP); **Espírito Santo**: Barra do São Francisco (Córrego do Itá), ♂, XI.1956, W. Zikán col. (MZSP); Linhares, ♂ (fig. 22), ♀, X.1972, P. C. Elias col. (MZSP); **Rio de Janeiro**: Itatiaia, ♀, X.1964, W. Zikán col. (MZSP); Petrópolis (Independência), ♂ (MZSP); **São Paulo**: Paranapiacaba, ♀, XII.1915, R. Spitz col. (MZSP); São Paulo (Ipiranga), ♂, ♀, II.1909, H. Luederwaldt col. (MZSP); ♀, II.1971, J. H. Guimarães col. (MZSP); (Jabaquara), ♀, XI.1942, H. Zellibor col. (MNRJ); ♂, XI.1946, H. Zellibor col. (MNRJ); (Mato do Governo hoje Parque da Água Funda), ♀, XII.1925, R. Spitz col. (MZSP); (Pariquera Açu), ♂, XII.1979, E. X. Rabello col. (MZSP); (Santo Amaro), ♂, XI.1959, J. Lane col. (MZSP); (Saúde), ♂, XII.1914, J. Melzer col. (MZSP); São Bernardo, ♂, I.1926, R. Spitz col. (MZSP); **Santa Catarina**: Joinville, ♂, XI.1955, Dirings col. (MZSP); Rio Vermelho, ♂, III.1962, Dirings col. (MZSP); **Rio Grande do Sul**: Guaíba, ♂, XII.1979, M.H.Galileo col. (MCNZ); São Borja, ♂, XI.1979, A. Lise col. (MCNZ).

Adesmus seabrai (Lane, 1959)

(Fig. 21)

Adesmus seabrai LANE, 1959: 258; MONNÉ, 1995: 28 (cat.).

Material examinado. BRASIL. **Espírito Santo**: Barra do São Francisco (Córrego do Itá), parátipos, 2♂, 1♀, XI.1956, W. Grossmann col. (MZSP); ♂ (fig. 21), 6♀, XI.1956, W. Zikán col. (MZSP); Linhares, 2♂, X.1972, P. C. Elias col. (MZSP); ♂, 2♀, XI.1972, P. C. Elias col. (MZSP).

Adesmus borgmeieri (Lane, 1976), comb. n.

(Fig. 15)

Somateucharis borgmeieri LANE, 1976: 452, fig. 1; MONNÉ, 1995: 33 (cat.).

Apesar do colorido extravagante, trata-se de uma espécie do gênero *Adesmus*. Examinamos o holótipo ♀, procedente de Rosário Oeste, Mato Grosso, Brasil (MNRJ). Esta espécie caracteriza-se pelo padrão de colorido no pronoto (fig. 15): quatro manchas de pubescência branca, compacta, circundadas por área estreita, avermelhada, sem pubescência .

Adesmus verticalis (Germar, 1824)

(Fig. 2)

Saperda verticalis GERMAR, 1824: 492.
Amphionycha verticalis; THOMSON, 1868: 197.
Adesmus verticalis; AURIVILLIUS, 1923a: 591; MONNÉ, 1995: 29 (cat.).
Hemilophus nigriceps LAPORTE, 1840: 489; GEMMINGER & HAROLD, 1873: 3211 (sin).

Material examinado. BRASIL. **Bahia**: Água Preta, ♂, 1938, G. Bondar col. (MZSP); Minas Gerais: Cabo Verde, ♂, 1920, J. A. Diaz col. (MZSP); Pouso Alegre, ♂, XII.1966, F. S. Pereira col. (MZSP); **Espírito Santo**:

Baixo Guandu, ♂, X.1971, P. C. Elias col. (MZSP); Rio Itabapoana, ♂, XI.1908, J. F. Zikán col. (MZSP); **São Paulo**: Amparo, ♀, Col. N. Andrade (MZSP); Bertioga (Praia Guaratuba), ♀, XII.1971, F. Val col. (MZSP); Campinas, ♂, XII.1950 (MZSP); **Santa Catarina**: Rio Vermelho, ♂, III.1958, Dirings (MZSP); **Rio Grande do Sul**: São Borja, ♂ (fig. 2), XI.1979, H. Bischoff col. (MCNZ).

Adesmus temporalis (Aurivillius, 1908)

(Fig. 23)

Amphionycha temporalis AURIVILLIUS, 1908: 11.
Adesmus temporalis; AURIVILLIUS, 1923a: 591 (cat.); MONNÉ, 1995: 28 (cat.).

Não examinada **in natura**; estudamos o diaposivo do holótipo, macho (fig. 23) segundo AURIVILLIUS (1908) e coligido na Bolívia, S(an) Firmin, feito por J. S. Moure no NRMS. *Adesmus temporalis* parece-nos muito semelhante a *A. laetus*, descrita por Bates de várias procedências (Colômbia, Venezuela e Peru), examinada através do diapositivo do holótipo feito por J. S. Moure no MNHN (Coleção Bates). Parece-nos também que o holótipo de *A. temporalis* é uma fêmea com a pubescência mal conservada.

Adesmus laetus (Bates, 1881)

(Fig. 24)

Amphionycha laeta BATES, 1881: 198.
Adesmus laetus; AURIVILLIUS, 1923a: 590 (cat.); MONNÉ, 1995: 25.
Adesmus laetus var. *estriatus* PLAVILSTSHIKOV, 1927: 105.

Embora BATES (1881) tenha descrito esta espécie com base em exemplares da Colômbia, Venezuela e Peru, e que tenha afirmado ser esta espécie comum, não examinamos exemplares. É possível que *A. laetus* seja o macho de *A. temporalis*, com base no diapositivo de um síntipo (fig. 24) feito por J. S. Moure no MNHN.

Adesmus juninensis sp. n.

(Fig. 5)

Etimologia. Epíteto alusivo à localidade-tipo.

Fêmea (fig.5). Tegumento avermelhado com o centro da face inferior mais escuro; pernas com tegumento mais claro, vermelho-acastanhado. Pubescência branca, densa, compacta, reveste: região da cabeça atrás das genas e dos lobos inferiores dos olhos; mancha atrás dos lobos oculares superiores; todo o pronoto, exceto pequena mancha no centro-posterior, e uma, diminuta, a cada lado; escutelo, mesepimero, mesepisterno, metepisterno, lados dos metasterno e dos urosternitos. Dorso dos élitros revestido por pubescência branca, densa, menos: uma faixa transversal, que não alcança a carena, na região basal; numa faixa oblíqua da margem para a sutura um pouco à frente do meio; numa faixa mais transversal atrás do meio; sobre a carena e no ápice. Epipleuras com mancha alongada de pubescência branca. Lobos oculares superiores mais afastados entre si do que a largura de um lobo; lobos oculares inferiores subiguais ao comprimento

das genas. Antenas com franja esparsa no lado interno.

Dimensões. Comprimento total, 10,2; comprimento do protórax, 2,0; maior largura do protórax, 2,4; comprimento elitral, 7,3; largura umeral, 3,4.

Material-tipo. Holótipo♀, PERU, **Junin**: Tarma (Utcuyacu), 12.III.1948, F. Woytkowski col. (AMNH).

Discussão. *A. juninensis* difere das espécies com faixas escuras e estreitas nos élitros por apresentar o pronoto inteiramente revestido por pubescência branca densa, compacta, exceto uma pequena mancha central e duas diminutas a cada lado.

Adesmus quadricinctus sp. n.

(Fig. 6)

Macho (fig. 6). Tegumento avermelhado. Pubescência branca, compacta, reveste: cabeça, menos numa faixa longitudinal, estreita, na fronte até o occipício (que também é estreitamente avermelhado); protórax, menos mancha avermelhada, transversal, no meio do pronoto e mancha avermelhada no meio dos lados do protórax; quatro áreas em cada élitro, separadas por faixas avermelhadas estreitas: uma circum-escutelar, que não alcança os úmeros; uma no terço anterior, quase toca a carena e vai até a sutura, com a borda anterior subtransversal e a borda posterior oblíqua em sentido descendente da margem para a sutura; uma logo atrás do meio, com bordas oblíquas em sentido descendente da margem para a sutura; uma no quarto apical que não envolve as extremidades; mesepimeros e mesepisternos; lados do metasterno; lados do urosternito I; estreita faixa na borda posterior dos urosternitos II-IV. Epipleuras sem manchas brancas, exceto pequena mácula subumeral.

Fêmea. Pubescência branca, densa, não reveste a fronte.

Dimensões, respectivamente ♂/♀. Comprimento total, 8,6/9,4; comprimento do protórax, 1,6/1,8; maior largura do protórax, 1,9/2,3; comprimento do élitro, 6,2/ 6,7; largura umeral, 2,7/ 3,0.

Material-tipo. Holótipo♀, parátipo♂, BRASIL, **Goiás**: Jatai (MZSP).

Adesmus tribalteatus (Bates, 1881)

(Fig. 25)

Amphionycha tribalteatus BATES, 1881: 198.
Adesmus tribalteatus; AURIVILLIUS, 1923a: 591 (cat.); MONNÉ, 1995: 29 (cat.).

Material examinado. BRASIL. **Rondônia**: Vilhena, ♂ (fig. 25), X.1990, O. Roppa & J. Becker col. (MZSP); **São Paulo**: Magda, ♀, XII.1956, J. Lane col. (MZSP). BOLÍVIA. **Beni**: Uyapi (Guanay), ♂, XI-XII.1992, L. Peña col. (MZSP).

Adesmus griseus (Aurivillius, 1900)

(Figs. 27, 28)

Amphionycha grisea Aurivillius, 1900: 419.
Adesmus griseus; Aurivillius, 1923a: 589 (cat.); Monné, 1995: 24 (cat.).

Apresenta dimorfismo sexual no colorido. Nos machos (fig. 27), tegumento avermelhado, mais claro nas pernas; região central da face ventral do corpo com tegumento mais escuro; pubescência branca, compacta, reveste todo o corpo menos pequena mancha no centro do pronoto e faixa estreita aos lados do protórax; centro da fronte com pêlos brancos, sedosos, finos, mais longos do que a pubescência branca, compacta. Nas fêmeas (fig. 28), a fronte é avermelhada, as faixas avermelhadas do protórax são mais largas e, nos élitros, duas faixas avermelhadas, estreitas: uma no nível do meio, oblíqua no sentido descendente da margem para a sutura; outra quase transversal ao nível do terço apical.

Antenas dos macho com, aproximadamente, o dobro do comprimento do corpo; nas fêmeas, atingem o ápice elitral a partir da extremidade do antenômero VI. Lobos oculares superiores (♂) tão afastados entre si quanto **ca.** a largura de um lobo; nas fêmeas, um pouco mais afastados.

Dimensões, respectivamente ♂/♀. Comprimento total, 10,3-11,8/10,7-11,2; comprimento do protórax, 2,0-2,5/2,1-2,3; maior largura do protórax, 2,3-2,8/2,5-2,7; comprimento do élitro, 7,5-8,6/7,9-8,2; largura umeral, 3,1-3,9/3,5-3,6.

Material examinado. VENEZUELA. **Aragua**: Rancho Grande, ♂, ♀, 8.IV.1945, (MZSP); ♂, VII.1946 (MZSP); ♂, ♀, 26.VII.1948, "gift of New York Zoo. Soc." (AMNH); ♂, 10.VII.1946 (MZSP); **Distrito Federal**: Caracas, ♂, 13.IX.1959, Bordon col. (MZSP); (Rio Caurimare), ♂, ♀, XII.1959, Bordon col. (MZSP); ♀, (MNRJ); Miranda: Curupao (Guarenas), ♂, III.1959, Bordon col. (MZSP); Rio Chaito, ♂, 16.II.1936, Lich (?) (MZSP).

Adesmus phoebinus (Aurivillius, 1900)

(Fig. 26)

Amphionycha phoebina Aurivillius, 1900: 418.
Adesmus phoebinus; Aurivillius, 1923a: 590 (cat.); Monné, 1995: 26 (cat.).

Material examinado. VENEZUELA. **Aragua**: Rancho Grande, ♂ (fig. 26), II.1971, H. & A. Howden col. (MZSP).

Adesmus stephanus (Aurivillius, 1900)

(Fig. 38)

Amphionycha stephana Aurivillius, 1900: 420.
Adesmus stephanus; Aurivillius, 1923a: 591 (cat.); Monné, 1995: 28 (cat.).

A descrição original desta espécie baseou-se em um exemplar coligido em janeiro de 1891 em San Esteban, Venezuela. O diapositivo do holótipo (fig. 38) foi feito por J. S. Moure no ZMUC.

Adesmus brunneiceps (Aurivillius, 1920)
(Fig. 29)

Amphionycha brunneiceps AURIVILLIUS, 1920: 399.
Adesmus brunneiceps; AURIVILLIUS, 1923a: 589 (cat.); MONNÉ, 1995: 22 (cat.).
Adesmus cretaceus LANE, 1965: 315; MONNÉ, 1995: 22 (sin.).

Material examinado. "Mex." (procedência incorreta), parátipo ♀ de *A. cretaceus*. (MZSP). BRASIL. **Espírito Santo**: Linhares, ♂ (fig. 29), IX.1984, Fiuza col. (MZSP).

Adesmus chionides (Bates, 1885)

Amphionycha chionides BATES, 1885: 430, est. 25, fig. 17.
Adesmus chionides; AURIVILLIUS, 1923a: 589 (cat.); MONNÉ, 1995: 23 (cat.).

Descrita com base, provavelmente, num único exemplar de pequenas dimensões, **ca**. 6,7 mm de comprimento, procedente de Bugaba, Panamá, coligido por Champion. Esta espécie tem um padrão de colorido característico e destaca-se pela faixa de pubescência branca, compacta, ao longo da sutura até o terço apical.

Adesmus sannio Melzer, 1931
(Fig. 7)

Adesmus sannio MELZER, 1931: 77, est. 15, fig. 30; MONNÉ, 1995: 27 (cat.).
Adesmus sannio var. *curitybanus* LANE, 1938: 633; MONNÉ, 1995: 27 (sin.).

Material examinado. BRASIL. **Paraná**: Cachoeirinha, ♀, XII. A. Maller col. (MZSP); Curitiba, ♀, XII.1938, J. Guerin col. (MZSP); "Typus" (Holótipo) ♀ de *A. sannio* var. *curitybanus* Lane, XI.1934, Claretianos col. (MZSP). Parátipo ♀ de *A. sannio* var. *curitybanus* Lane, XI.1934, Claretianos col. (MZSP); ♂, XII.1938, Dirings (MZSP); **Santa Catarina**: Rio Vermelho, ♀ (fig. 7), XII.1951, Dirings (MZSP); São Bento, "Typus" (holótipo de *A. sannio* Melzer) ♀, XII.1925, A. Maller col. (MZSP).

Adesmus pysasu sp. n.
(Fig. 8)

Etimologia. Tupi, pysasu = novo, alusivo à espécie nova.

Fêmea (fig. 8). Tegumento avermelhado recoberto por pubescência branco-amarelada; pernas amarelo-claras; flagelômeros amarelo-claros com ápices avermelhados. Pubescência branca, compacta, reveste: região dorsal da cabeça; duas manchas de cada lado do pronoto, que podem se apresentar fundidas ou separadas; faixa na porção inferior das partes laterais do protórax; escutelo; cada élitro com: mancha no terço anterior, desenvolvida e de contorno irregular; uma mancha no quarto apical, oblíqua, descendente da margem para a sutura e uma pequena mancha no centro da epipleura; mesepimeros, mesepisternos, metepisternos, lados do metasterno e dos urosternitos.

Dimensões. Comprimento total, 12,9-14,5; comprimento do protórax, 2,2-2,8;

maior largura do protórax, 2,8-3,6; comprimento do élitro, 8,8-10,5; largura umeral, 3,7-4,9.

Material-tipo. Holótipo ♀, EQUADOR, **Pichincha**: S. Domingo de los Colorados, III.1982, (MNRJ). Parátipo♀, mesmos dados do holótipo (MZSP).

Discussão. Caracteriza-se pela mancha de pubescência branca, compacta, nos lados do pronoto; essa mancha pode apresentar-se dividida em duas ou com a margem interna fortemente entalhada, quando fica quase dividida. Nas demais espécies do gênero o entalhe da mancha pronotal, quando existe, é discreto.

Adesmus diana (Thomson, 1860)

(Fig. 31)

Amphionycha diana THOMSON, 1860: 65.
Adesmus diana; AURIVILLIUS, 1923a: 589 (cat.); MONNÉ, 1995: 23 (cat.).

Material examinado. BRASIL, **Pará**: Santarém, 1 ex. (fig. 31) (MZSP).

Adesmus albiventris (Bates, 1881)

(Fig. 32)

Amphionycha albiventris BATES, 1881: 197.
Adesmus albiventris; AURIVILLIUS, 1923a: 588 (cat.); MONNÉ, 1995: 22 (cat.).

Descrita com base em única fêmea, procedente da Venezuela (sem localidade precisa). O diapositivo do holótipo (fig. 32) foi efetuado por J. S. Moure no MNHN.

Adesmus dignus Melzer, 1931

(Fig. 35)

Adesmus dignus MELZER, 1931: 68, est. 15, fig. 31; MONNÉ, 1995, 23 (cat.).

Material examinado. BRASIL. **Minas Gerais**: Passa Quatro, "Typus" (Holótipo)♂, XI.1915, Jaeger col. (MZSP); **São Paulo**: São Paulo, "Cotypus" (parátipo)♂, 2.I.1921, J. Lane col. (MZSP); (Santo Amaro),♂ (fig. 35), 15.II.(1920 ?), J. Lane col. (MZSP).

Adesmus divus (Chabrillac, 1857)

(Fig. 4)

Hemilophus divus CHABRILLAC, 1857: 200.
Amphionycha diva; BATES, 1881: 303.
Adesmus divus; AURIVILLIUS, 1923a: 589 (cat.); MONNÉ, 1995: 24 (cat.).
Amphionycha procera GAHAN, 1889: 399; MARTINS & GALILEO, 1993: 113 (sin).

Material examinado. BRASIL. **Mato Grosso**: Chapada dos Guimarães (Buriti),♀, X.1973, G. R. Kloss & F. Val col. (MZSP); **Distrito Federal**: Brasília (Lago Sul),♀, X.1969, C. Coimbra col. (MZSP); **Minas Gerais**:

Pirapora, ♂, I.1913 (MZSP); **Rio Grande do Sul**: São Borja (Garruchos), ♀ (fig. 4), XII.1976, C. J. Becker col. (MCNZ).

Adesmus niveiceps (Aurivillius, 1900)
(Fig. 33)

Amphionycha niveiceps AURIVILLIUS, 1900: 419, 1 fig.
Adesmus niveiceps; AURIVILLIUS, 1923a: 590 (cat.); MONNÉ, 1995: 26 (cat.).

Material examinado. VENEZUELA. **Distrito Federal**: Los Caracas (litoral), ♂ (fig. 33), IX.1963, Bordon col. (MNRJ).

Adesmus meinerti (Aurivillius, 1900)

Amphionycha meinerti AURIVILLIUS, 1900: 419.
Adesmus meinerti; AURIVILLIUS, 1923a: 590; MONNÉ, 1995: 25 (cat.).

Descrita com base em três exemplares, procedentes de San Esteban, Venezuela, coletados em janeiro de 1891 por Meinert. O diapositivo feito por J. S. Moure no NRMS indica um holótipo (ao invés de síntipos) e esta fotografia não oferece condições de reprodução.

Adesmus turrialba sp. n.
(Fig. 9)

Etimologia. Alusivo à localidade-tipo.

Macho (fig. 9). Tegumento avermelhado revestido por pubescência amarelada. Pubescência branca, densa, reveste: lados da cabeça atrás dos olhos; faixa longitudinal, larga, nos lados do pronoto; faixa larga nas partes laterais de protórax que envolve o prosterno; mancha na metade basal dos élitros, oblíqua em sentido descendente da margem para a sutura, com a borda interna provida de uma projeção para o lado do escutelo; pouco atrás do meio, mancha oblíqua em sentido descendente da margem para a sutura que se inicia próximo à carena e não atinge a sutura; mancha oblíqua, no mesmo sentido, no quarto apical, que não chega a tocar a sutura; pequena mancha longitudinal, na metade anterior da epipleura; mesepimeros e mesepisternos; lados do metasterno e dos urosternitos. Antenas pouco mais longas do que o corpo, com tegumento avermelhado.

Dimensões, ♂. Comprimento total, 13,6-18,1; comprimento do protórax, 2,4-3,0; maior largura do protórax, 2,5-3,4; comprimento do élitro, 10,0-13,5; largura umeral, 3,7-4,8.

Material-tipo. Holótipo ♂, COSTA RICA, **Cartago**: Turrialba (600 m), 1-10.VII.1971, V. O. Becker col. (DZUP); parátipos: **ditto**, 4 ♂, 15-30.IV.1973, V. O. Becker col. (1 DZUP, 1 MCNZ, 2 MZSP); **ditto**, ♂, 9.V.1973, V. O. Becker col. (MNRJ). PANAMÁ, **Canal Zone**: Ilha Barro Colorado, ♂, 3.VI.1967, J. Olazarri col. (MNRJ).

Discussão. *Adesmus turrialba* difere de *A. vilhena* principalmente pela forma das

manchas brancas dos élitros. Em *A. turrialba* as manchas centrais dos élitros são estreitas e oblíquas em sentido descendente da margem para a sutura; as manchas apicais são igualmente oblíquas e tocam as extremidades. Em *A. vilhena* a mancha do centro dos élitros é mais larga e arredondada; a mancha apical é longitudinal, paralela à sutura, e não chega a atingir as extremidades. Além disso, *A. turrialba* ocorre na América Central (Costa Rica e Panamá) e *A. vilhena* na América do Sul (Peru e Brasil).

Adesmus vilhena sp. n.

(Fig. 10)

Etimologia. Epíteto alusivo à localidade-tipo.

Macho, fêmea. Tegumento avermelhado, recoberto em grande parte por pubescência amarelada. Pubescência branca, densa, recobre (fig.10): mancha atrás dos lobos oculares (falta no macho); faixa longitudinal, larga, nos lados do pronoto; faixa longitudinal nas partes laterais do protórax, semelhante à anterior; mancha na declividade basal dos élitros; mancha triangular, logo atrás do escutelo (num dos exemplares esta mancha e a da declividade basal estão fundidas); mancha mais ao menos arredondada no meio, com contornos um pouco irregulares, não toca a sutura; mancha longitudinal no quinto apical, não atinge a sutura e igualmente não envolve os ápices; mancha longitudinal nos dois terços anteriores das epipleuras; mesepimeros e mesepisternos; lados do metasterno e dos urosternitos.

Dimensões, respectivamente ♂/♀. Comprimento total, 18,0/17,7; comprimento do protórax, 3,3/ 3,3; maior largura de protórax, 3,6/ 3,9; comprimento do élitro, 13,1/ 13,3; largura umeral, 5,0/ 5,2.

Material-tipo. Holótipo ♂, BRASIL, **Rondônia**: Vilhena, X.1988, O. Roppa, P. Magno & J. Becker col. (MNRJ). Parátipos: ♀, PERU, Rio Santiago, XI.1928, H. Bassler col., Acc. 33.591 (AMNH). ♀, BRASIL, **Amazonas**: São Paulo de Olivença, 1934, S. Wahener col. (USNM).

Discussão. Vide *Adesmus turrialba*.

Adesmus nevisi (Gounelle, 1909)

(Fig. 34)

Amphionycha nevisi Gounelle, 1909: 83, fig. 1.
Adesmus nevisi; Aurivillius, 1923a: 590 (cat.); Monné, 1995: 25 (cat.).

Material examinado. BRASIL. **Mato Grosso**: Rosário Oeste, ♂, X.1973, Dirings (MZSP); **Distrito Federal**: Brasília, ♂, XII.1964, J. C. Gomes col. (MZSP); **Goiás**: Formosa, ♂, ♀, XI.1973, J. Dalmácio col. (MZSP); Jataí (Fazenda Cachoeirinha), ♀, X.1962, Exp. Dep. Zool. col. (MZSP); Leopoldo Bulhões, ♂ (fig. 34), 3 ♂, II.1927, R. Spitz col. (MZSP); 2 ♂, XII.1937, R. Spitz col. (MZSP); 3 ♂, XI.1939, Dirings (MZSP); **Minas Gerais**: Campos de Diamantina (Fazenda do Riacho Fundo), ♂, ♀, XII.1902, E. Gounelle col. (MZSP); Sertão de Diamantina (Fazenda das Melancias), ♀, X-XI.1902, E. Gounelle col. (MZSP).

Adesmus vulcanicus sp. n.
(Fig. 11)

Etimologia. Latim, vulcanus = vulcão, alusivo à localidade-tipo.

Fêmea (fig.11). Tegumento avermelhado coberto por pubescência branco-amarelada. Pubescência branca, compacta, reveste: genas; área nos lados do protórax que não atinge a orla anterior; nos élitros, uma mancha arredondada no terço anterior que atinge a sutura, mancha arredondada logo depois do meio, fundida com a carena lateral e não toca a sutura, mancha menor arredondada no quarto apical; faixa na parte lateral do protórax, mesepimero, mesepisterno, metepisterno e lados do metasterno. Escutelo e epipleuras sem mancha de pubescência branca, compacta. Lobos oculares inferiores pouco mais curtos do que as genas; lobos oculares superiores mais afastados entre si do que a largura de um lobo. Antenas ultrapassam o ápice elitral, aproximadamente, a partir do antenômero VII; artículos basais das antenas densamente pilosos. Gibosidade central do pronoto pouco manifesta.

Dimensões. Comprimento, 10,6; comprimento do protórax, 1,9; maior largura do protórax, 2,4; comprimento elitral, 8,0; largura umeral 3,3.

Material-tipo. Holótipo ♀, COSTA RICA, **Cartago**: Turrialba (encosta oeste do Vulcão Irazu, 1500 - 2000m) IX.1928, T. Assmann col., ex-Col. Melzer (MZSP).

Discussão. *Adesmus vulcanicus* distingue-se de *A. charis* por apresentar o escutelo não revestido de pubescência branca, densa; pela franja de pêlos na margem interna das antenas mais densa; pela ausência de mancha de pubescência branca nas epipleuras.

Adesmus charis (Bates, 1881)
(Fig. 37)

Amphionycha charis BATES, 1881: 197.
Adesmus charis; AURIVILLIUS, 1923a: 589 (cat.); MONNÉ, 1995: 23 (cat.).

Descrita com base em única fêmea, procedente do Equador, sem localidade precisa. O diapositivo do holótipo (fig. 37) foi efetuado por J. S. Moure no MNHN.

Adesmus sexguttatus (Lucas, 1857)
(Fig. 36)

Amphionycha sexguttatus LUCAS, 1857: 192, est. 13, fig. 8.
Adesmus sexguttatus; AURIVILLIUS, 1923a: 591 (cat.); MONNÉ, 1995: 28 (cat.).

Material examinado. BRASIL. **Minas Gerais**: Belo Horizonte, ♀, O. Monte col. (MZSP); Viçosa, ♀, V.1982, Martins & Fiuza col. (MCNZ). **São Paulo**: Guarujá, ♀, XI.1920, J. Melzer col. (MZSP). **Santa Catarina**: Rio Vermelho, ♀ (fig. 36), I.1960, Dirings (MZSP); ♀, II.1946, P. Pohl col. (MZSP); Mafra, ♀, XII.1933, A. Maller col. (MZSP); Seara (Nova Teutônia), ♀, II.1934, F. Plaumann col. (MZSP); **Rio Grande do Sul:** Cerro Largo (ex Serro Azul), ♂, II.1941. P. Buck col. (MZSP); Marcelino Ramos, ♂, ♀, III.1939 (MZSP). ARGENTINA. **Misiones**: ♀, XII.1972, R. Foerster col. (MZSP).

Adesmus pulchellus sp. n.

(Fig. 12)

Etimologia. Latim, pulchrum = belo; diminutivo, pulchellus.

Fêmea. Tegumento avermelhado, recoberto por pubescência amarelo-alaranjada; pernas mais claras. Pubescência branca, compacta reveste: pequena área atrás dos olhos; faixa larga nos lados do pronoto; faixa nas partes laterais do protórax; escutelo; pequena mancha na declividade basal entre o úmero e o escutelo; mancha subtriangular no quarto anterior dos élitros; mancha arredondada logo abaixo do meio e mancha arredondada no quarto apical; pequena mancha no quarto anterior das epipleuras; mesepimeros, mesepisternos e metepisternos; lados do metasterno e dos urosternitos. Olhos com única fileira de omatídios entre os lobos; lobos oculares inferiores tão longos quanto as genas. Antenas atingem o ápice dos élitros, aproximadamente, no ápice do antenômero VII. Pronoto com uma elevação globosa no centro. Região centro-basal dos élitros elevada. Úmeros bem projetados. Extremidades elitrais obliquamente truncadas.

Dimensões. Comprimento total, 7,9; comprimento do protórax, 1,6; maior largura do protórax, 1,9; comprimento elitral, 5,5; largura umeral, 2,2.

Material-tipo. Holótipo ♀, ARGENTINA, **Salta**: Coronel Moldez, II.1945, Monrós col. (MZSP).

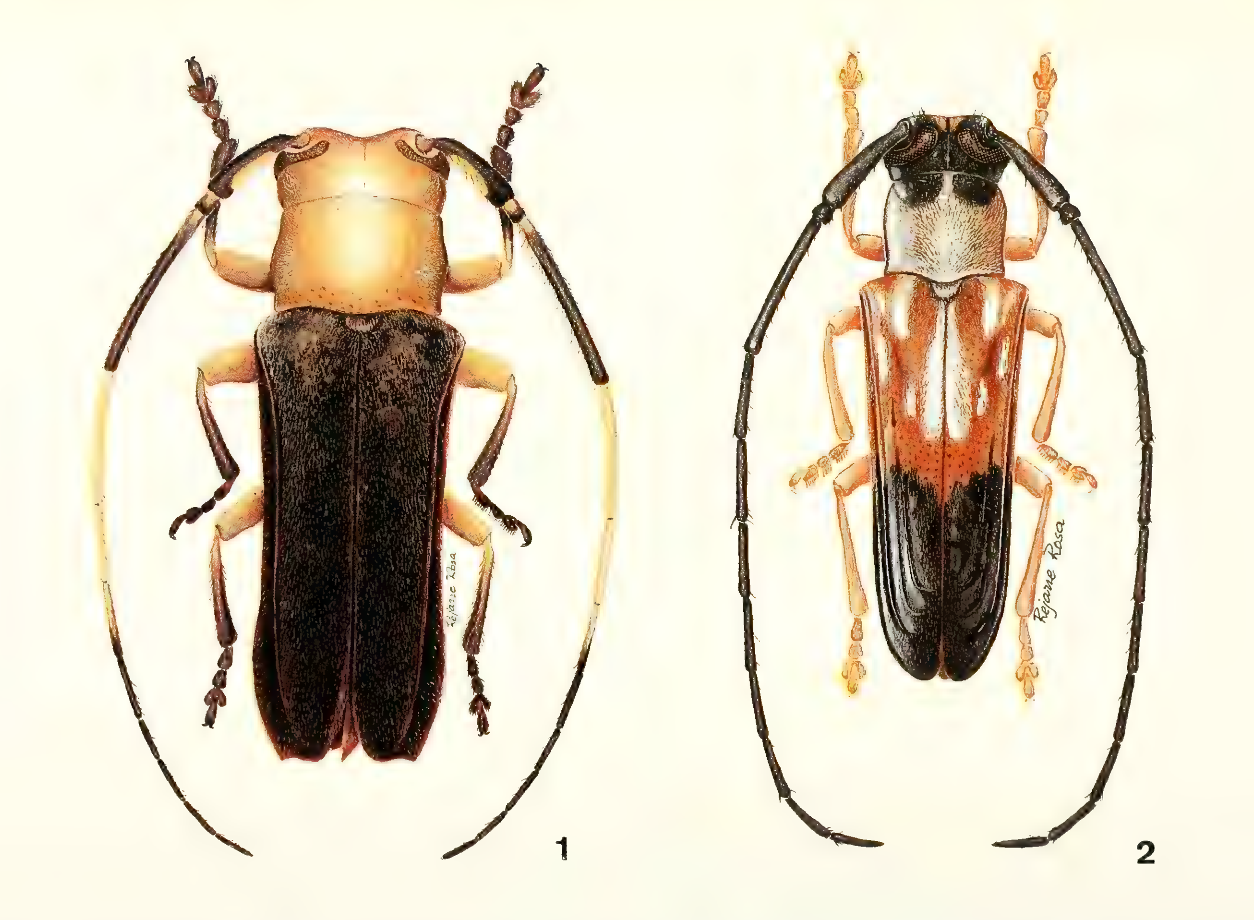
Discussão. Difere de *Adesmus sexguttatus* pela ausência de mancha de pubescência branca, compacta, na metade superior da fronte; pela mancha atrás dos lobos superiores dos olhos diminuta; pelo escutelo inteiramente revestido por pubescência branca; pelos úmeros mais projetados e pelo tegumento das pernas amarelado.

Adesmus leucodryas (Bates, 1881)

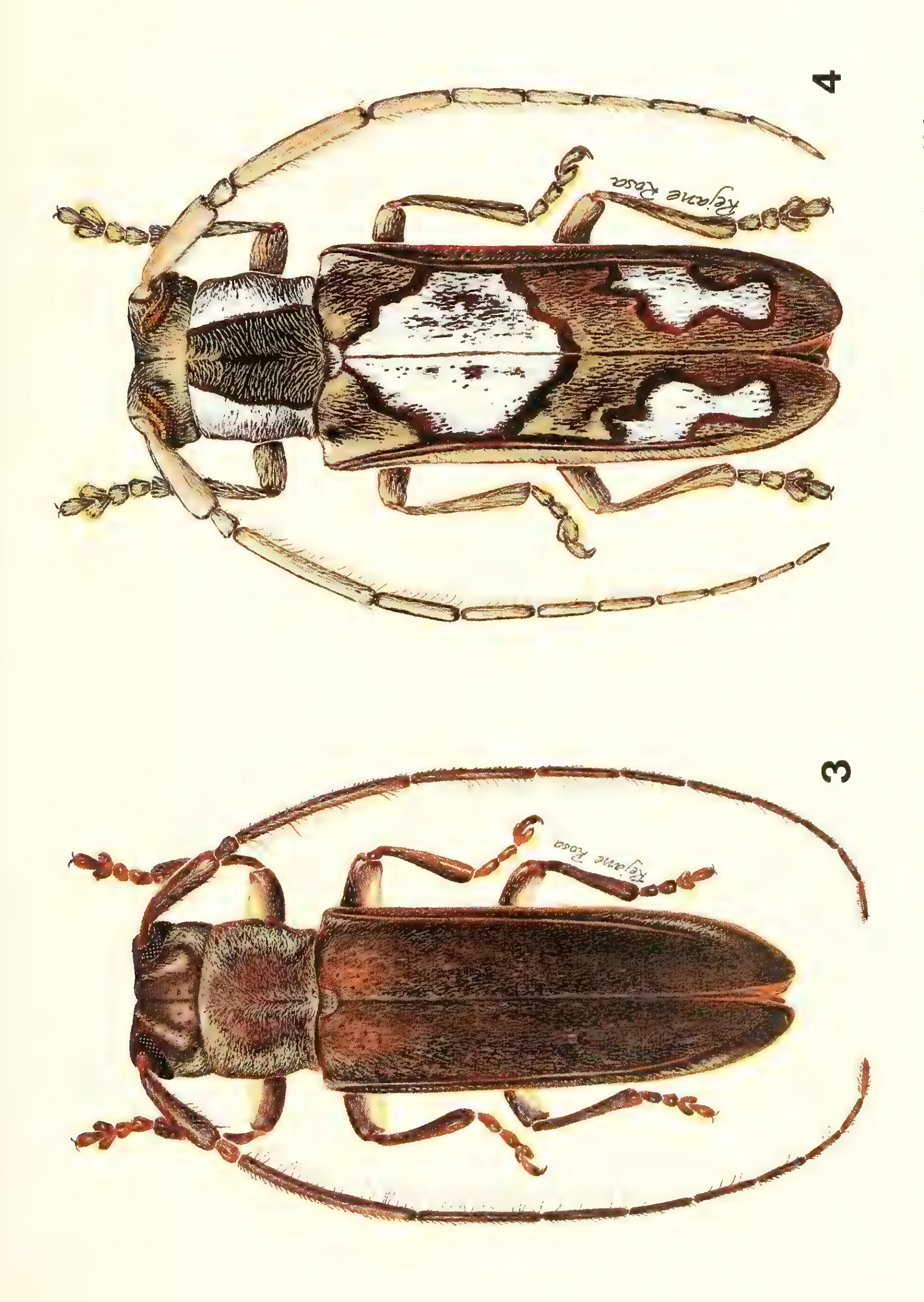
(Fig. 30)

Amphionycha leucodryas Bates, 1881: 198.
Adesmus leucodryas; Aurivillius, 1923a: 590 (cat.); Monné, 1995: 25 (cat.).

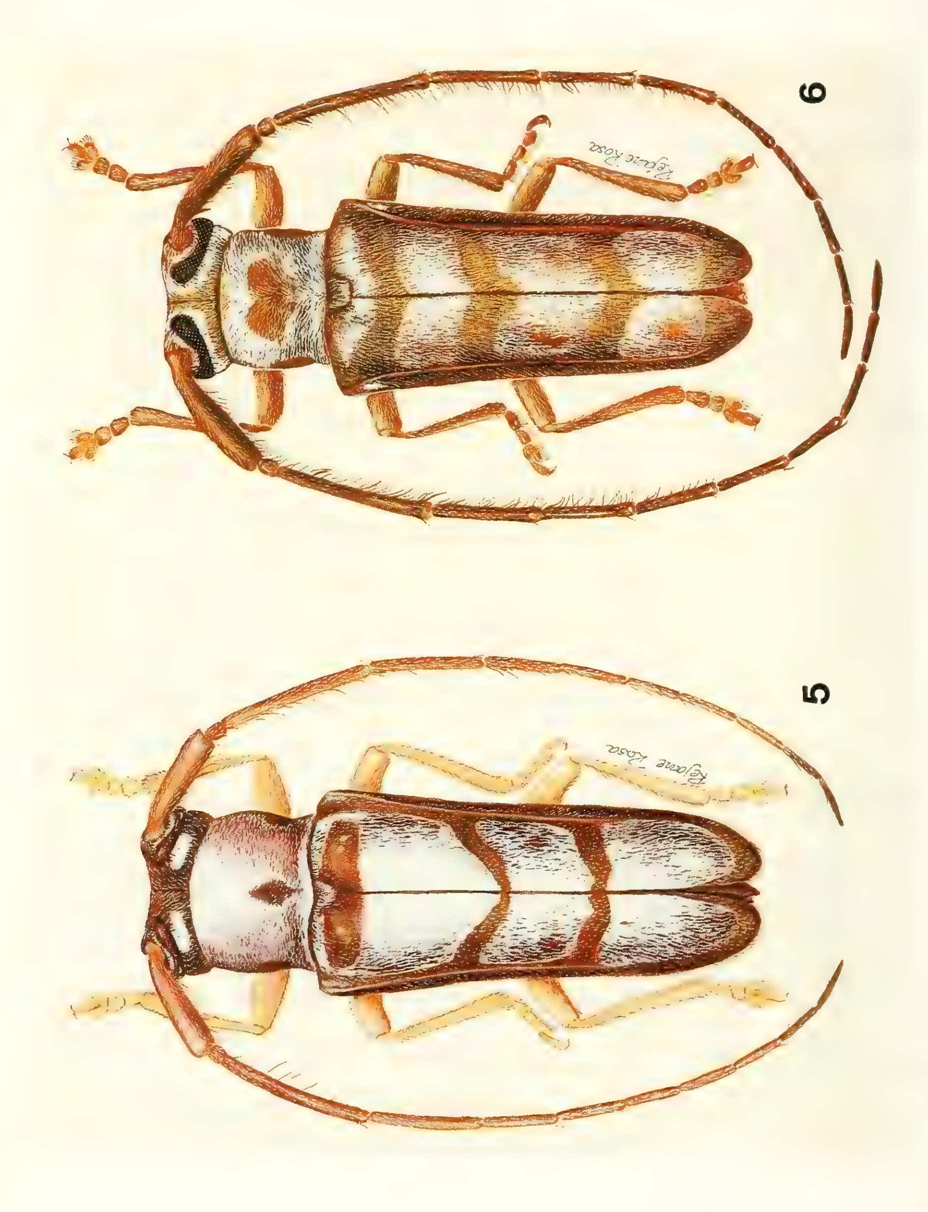
Material examinado. COLÔMBIA, **Vale del Cauca**, ♂ (fig. 30), (MZSP); Cali, ♂, II.1969, Denhez col. (MZSP).



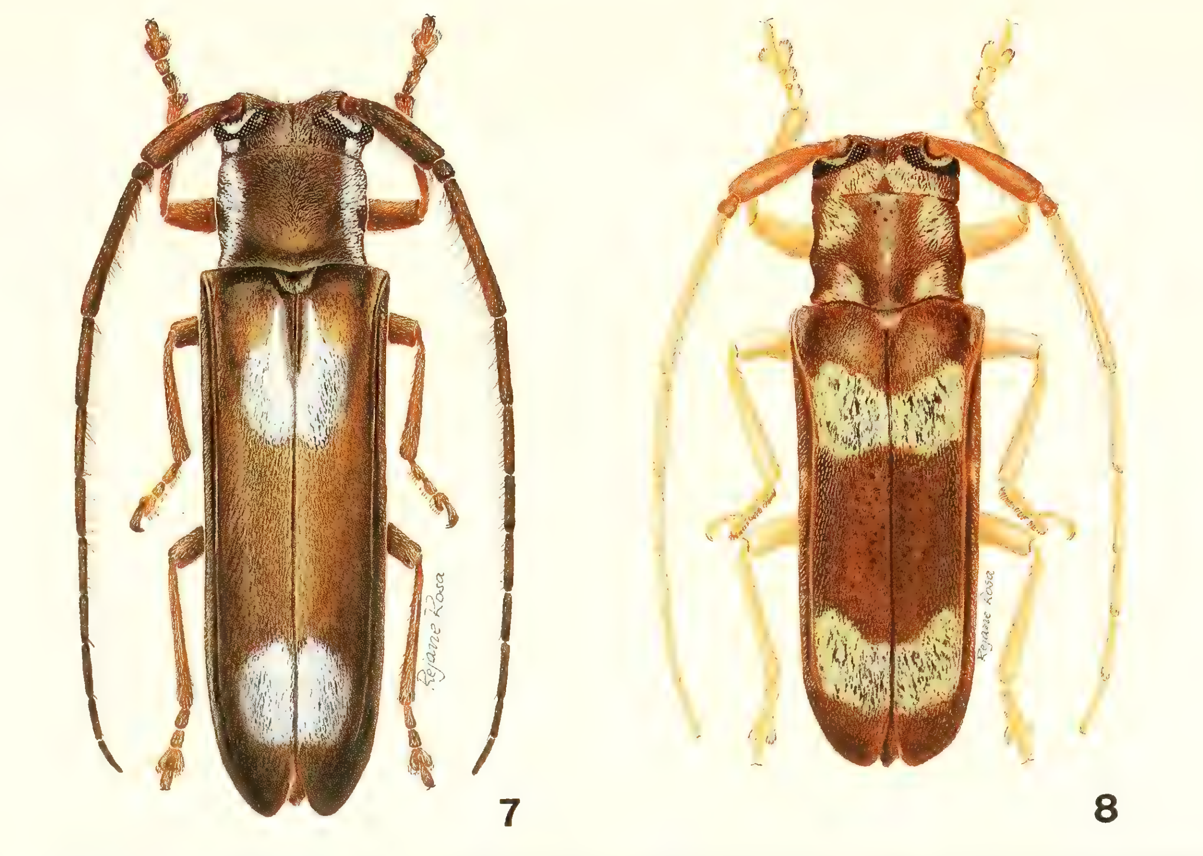
Figs. 1-2. 1, *Adesmus urubu*, sp. n., holótipo♀, comprimento 9,1 mm; 2, *A. verticalis*, ♂, Brasil (Rio Grande do Sul, São Borja), comprimento 14,5mm.



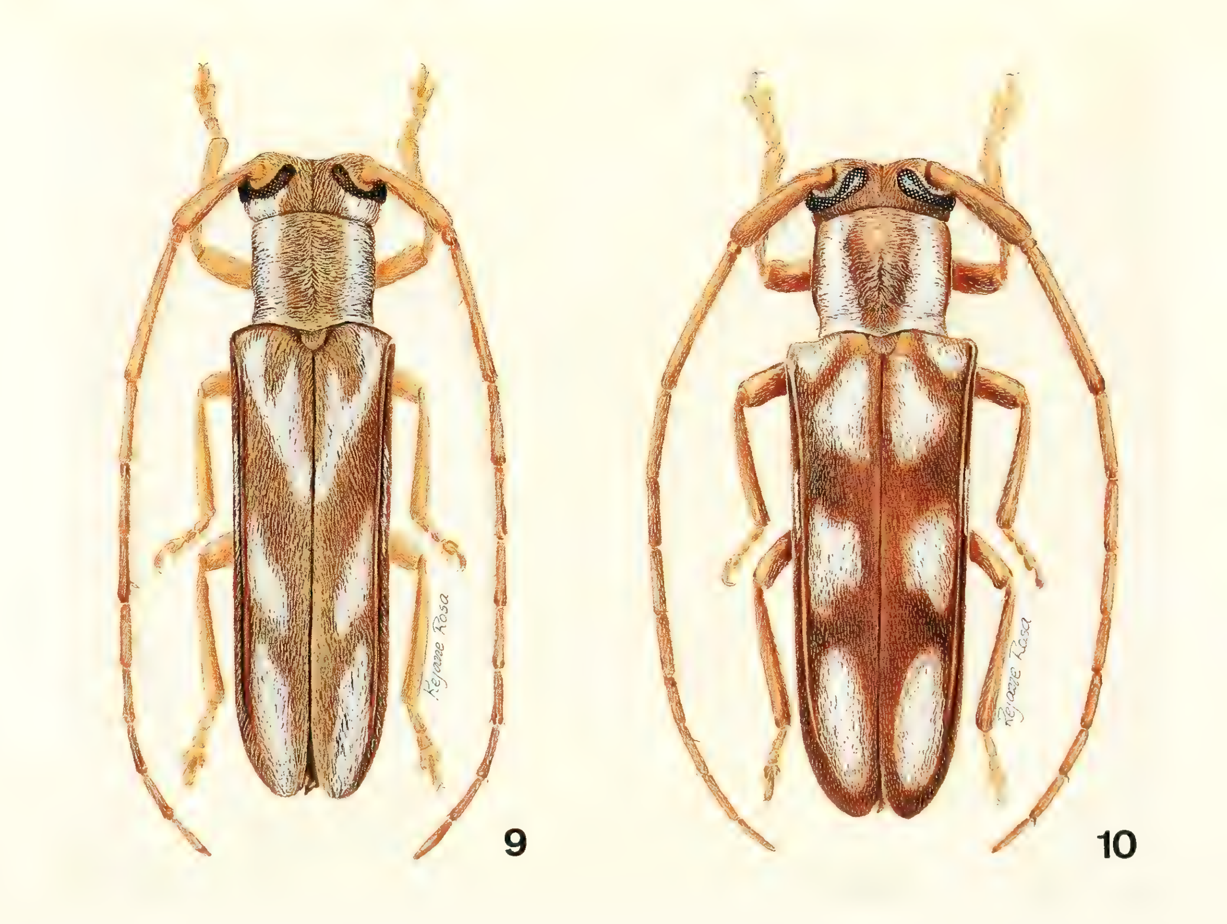
Figs. 3-4. 3, *Adesmus acanga*, holótipo ♂, comprimento 6,5mm; 4, *A. divus*, ♀, Brasil (Mato Grosso, Chapada dos Guimarães), comprimento 22,2 mm.



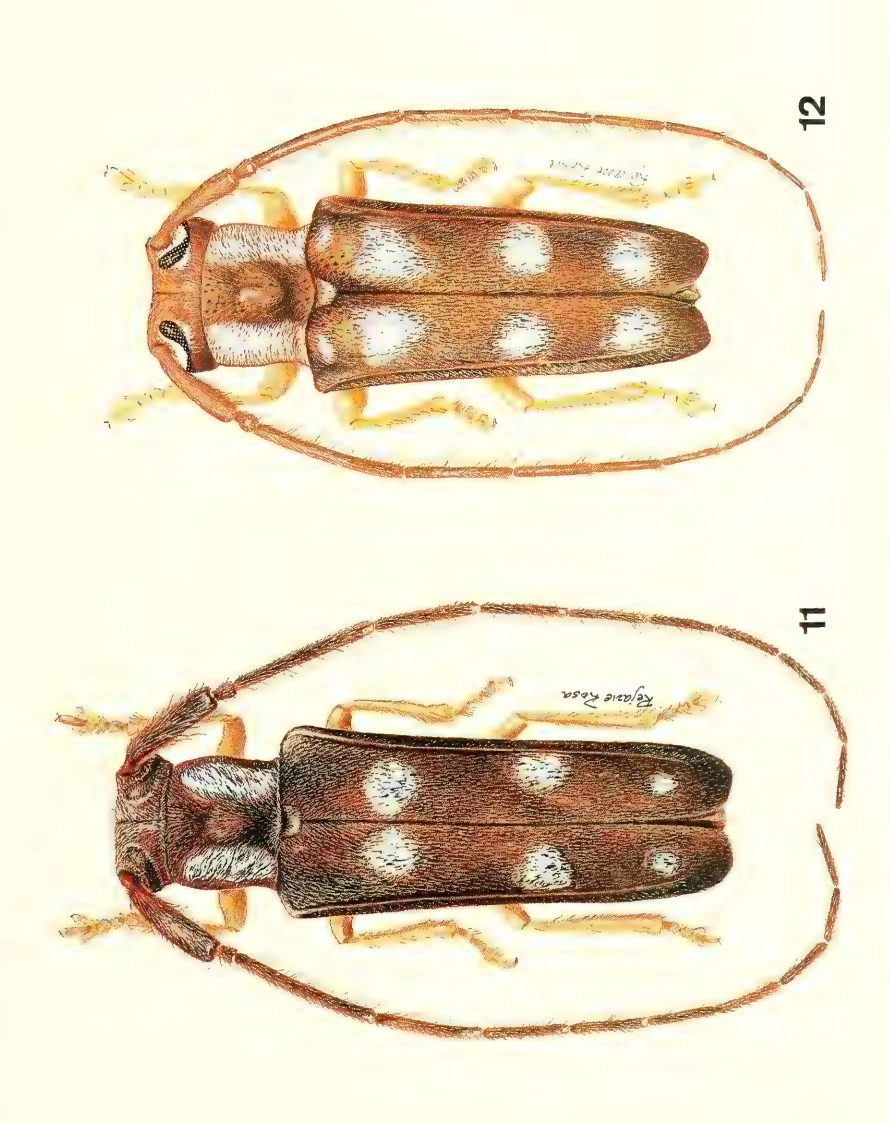
Figs. 5-6. 5, *Adesmus juninensis*, holótipo♀, comprimento 10,2 mm; 6, *A. quadricinctus*, holótipo♀, comprimento 9,2 mm.



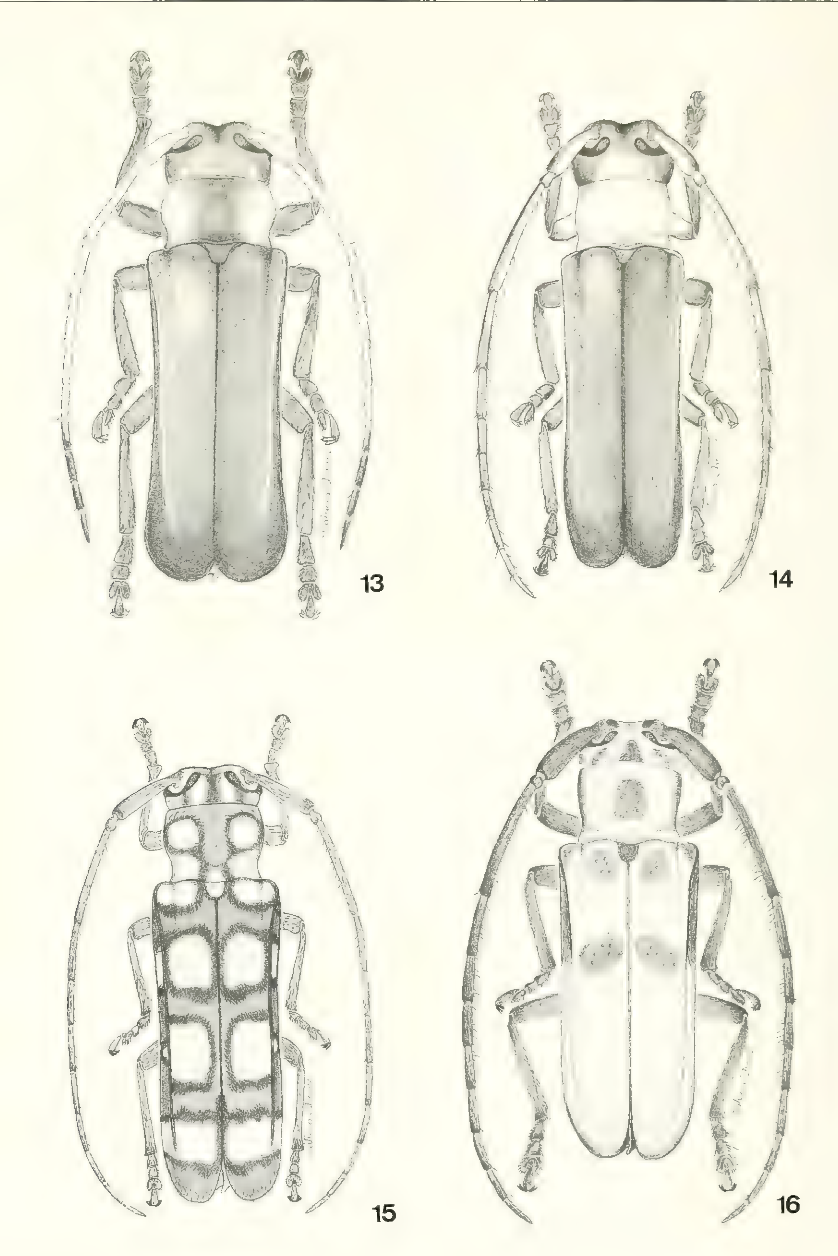
Figs. 7-8. 7, *Adesmus sannio*, ♂, Brasil (Santa Catarina, Rio Vermelho), comprimento 16,2 mm; 8, *A. pysasu*, parátipo ♀, Equador (Pichincha, Santo Domingo de los Colorados), comprimento 11,9 mm.



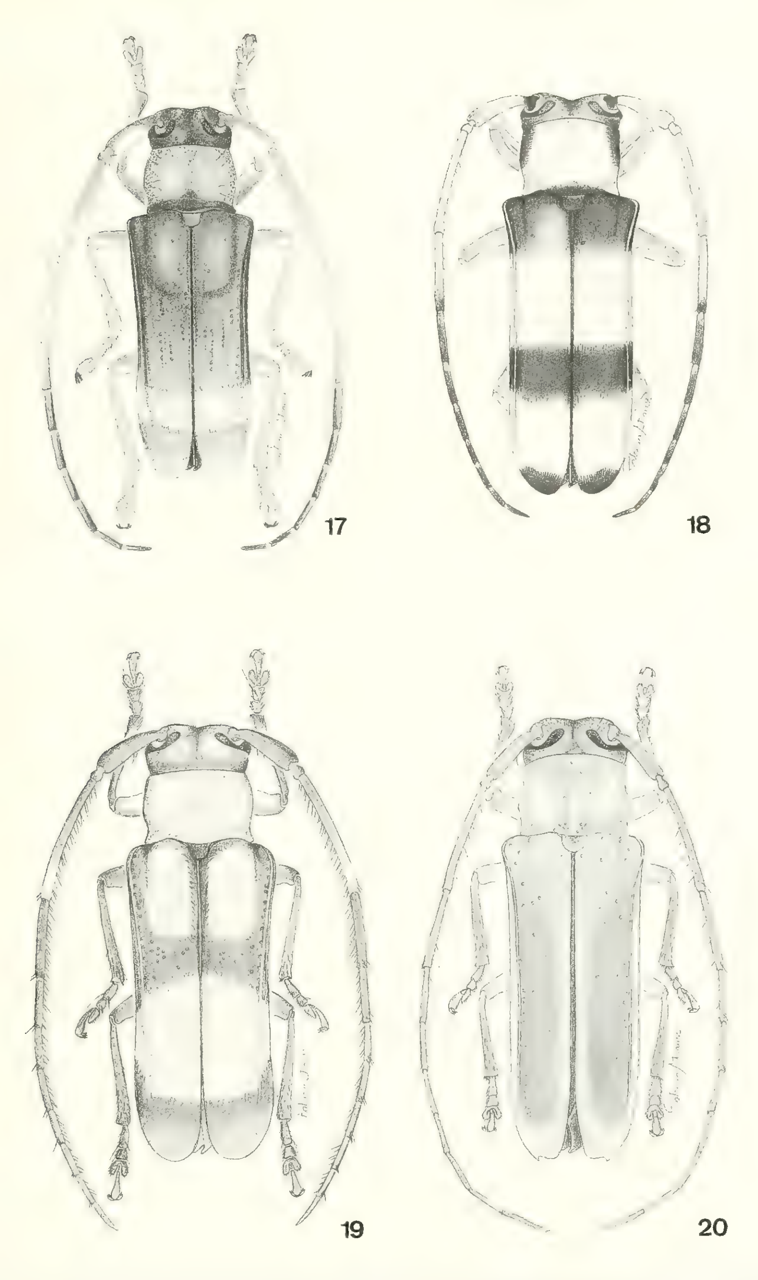
Figs. 9-10. 9, *Adesmus turrialba* , ♂, Costa Rica, Turrialba, comprimento 13,5 mm; 10, *A. vilhena*, holótipo ♂, comprimento 17,9 mm.



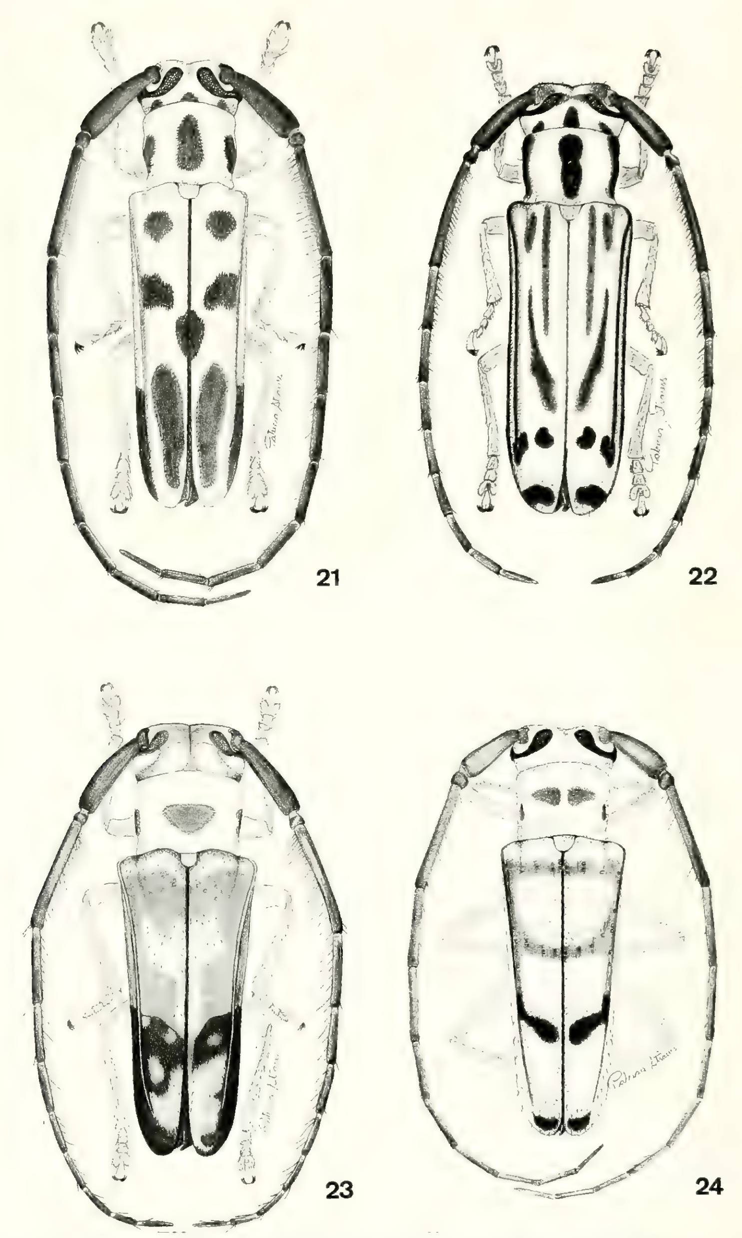
Figs. 11-12. 11, *Adesmus vulcanicus*, holótipo ♀, comprimento 10,6 mm; 12, *A. pulchellus*, holótipo ♀, Argentina (Salta, Coronel Moldes), comprimento 7,5 mm.



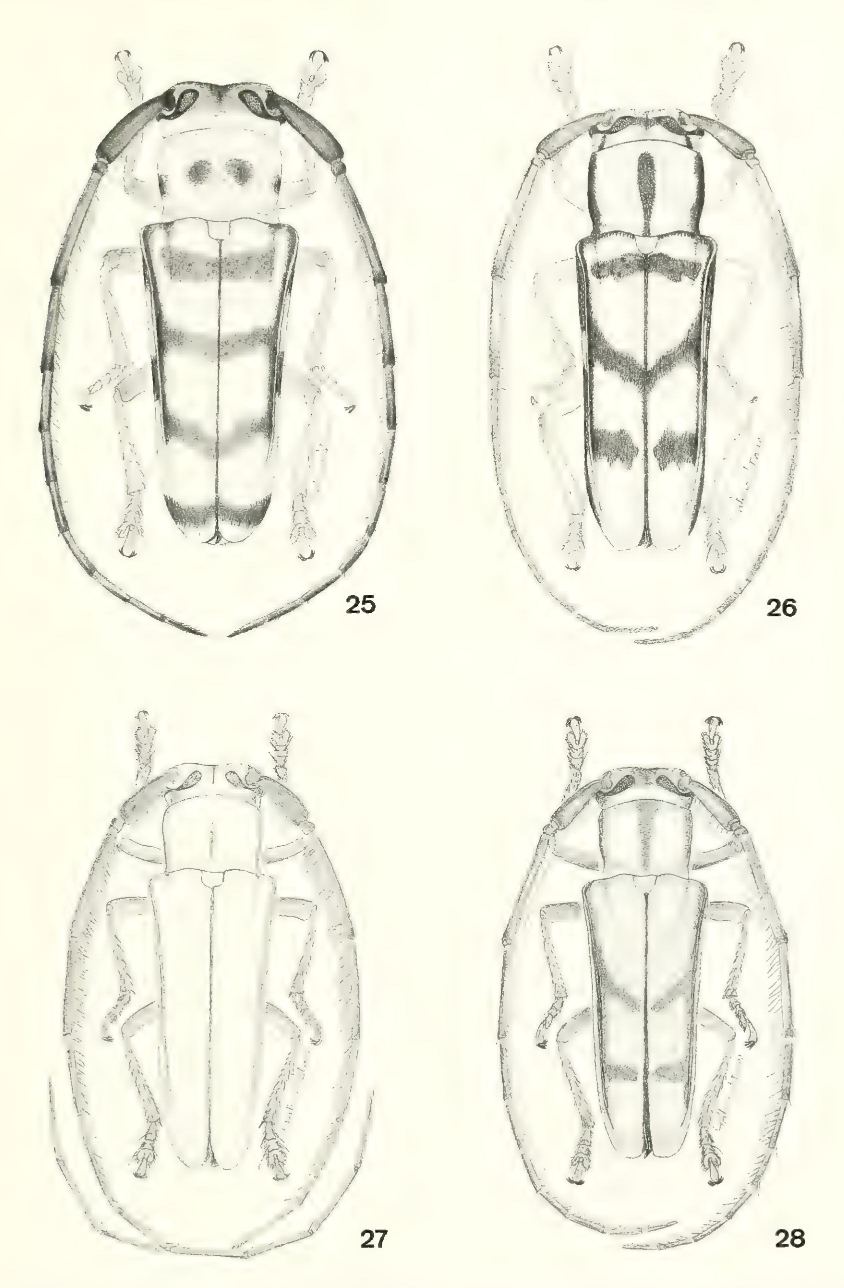
Figs. 13-16. 13, *Adesmus fulvicornis*, ♀, Brasil (Rio de Janeiro, Nova Friburgo), comprimento 10,5 mm; 14, *A. collaris*, ♀, Brasil (Rio de Janeiro, Itatiaia), comprimento 11,2 mm; 15, *A. borgmeieri*, holótipo ♀, comprimento 13,7 mm; 16, *A. hemispilus*, ♂, Brasil (Rio Grande do Sul, Tenente Portela, Parque Estadual do Turvo), comprimento 16,8 mm.



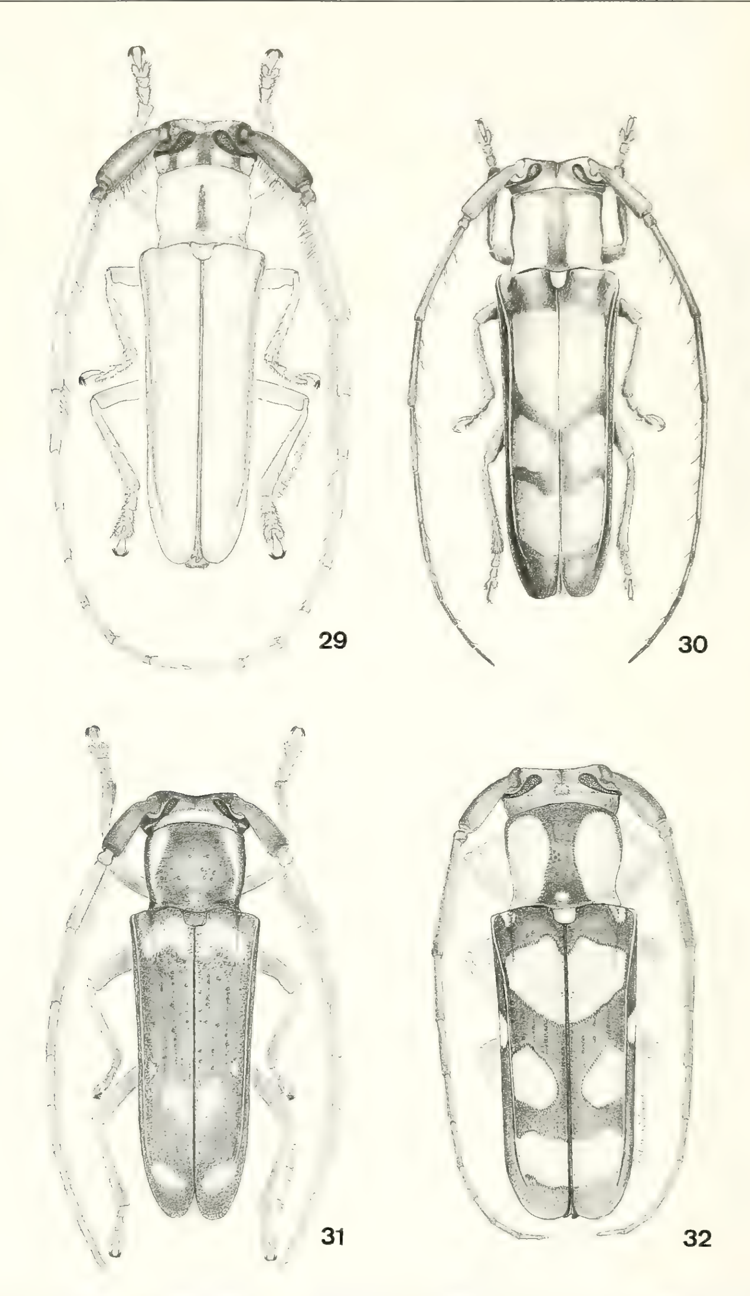
Figs. 17-20. 17, *Adesmus postilenatus*, ♂. Brasil (Espírito Santo, Santa Teresa), comprimento 10,9 mm; 18, *A. nigrocinctus*, com base no diapositivo do holótipo, comprimento, 12 mm; 19, *A. colligatus*, ♂, Brasil (São Paulo, Salesópolis), comprimento 9,1 mm; 20, *A. nigriventris*, ♂, Guadeloupe, comprimento 9,4 mm.



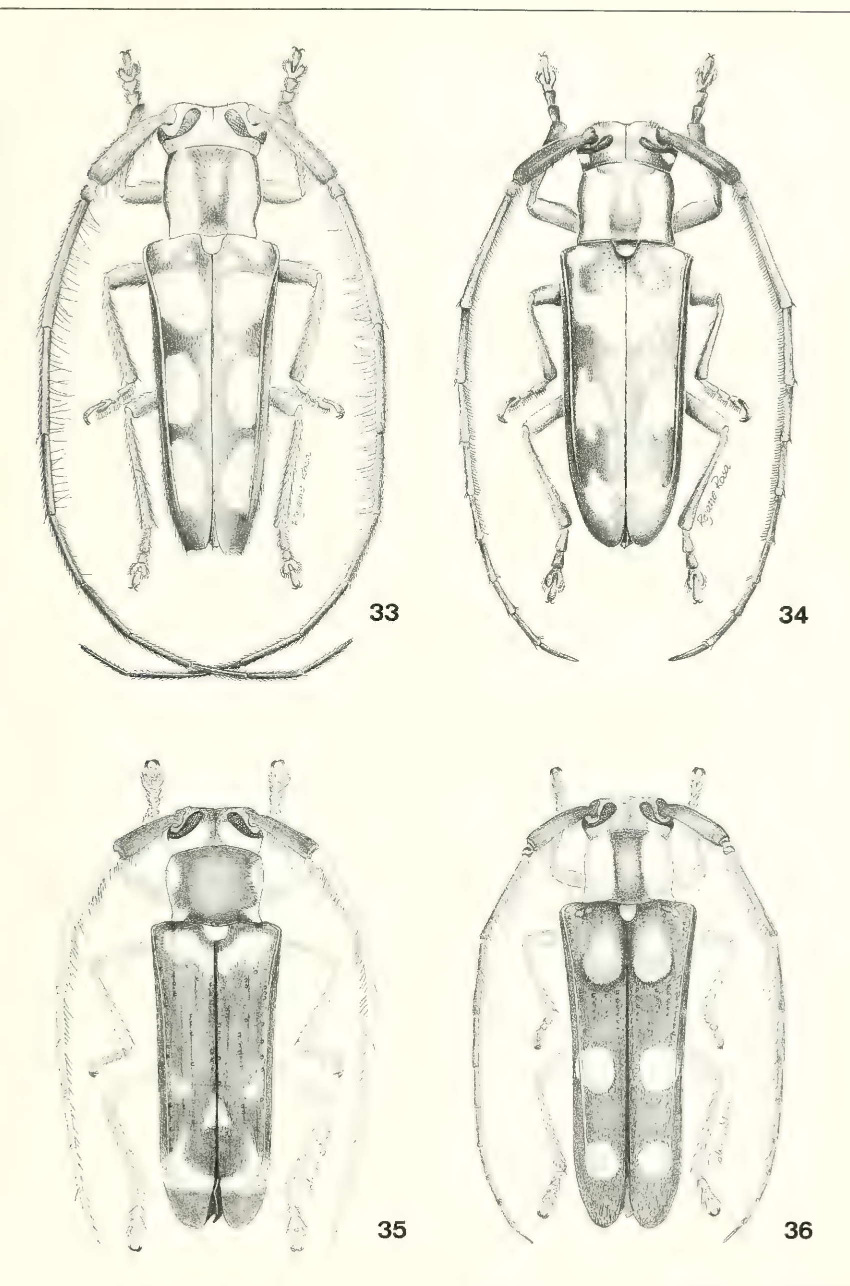
Figs. 21-24. 21, *Adesmus seabrai*, ♂, Brasil (Espírito Santo, Barra do São Francisco, Córrego do Itá), comprimento 11,8 mm; 22, *A. sexlineatus*, ♂, Brasil (Espírito Santo, Linhares), 14,0 mm; 23, *A. temporalis*, baseada no diapositivo do holótipo, comprimento 10,0 mm; 24, *A. laetus*, baseada no diapositivo de síntipo, comprimento 8,4 mm.



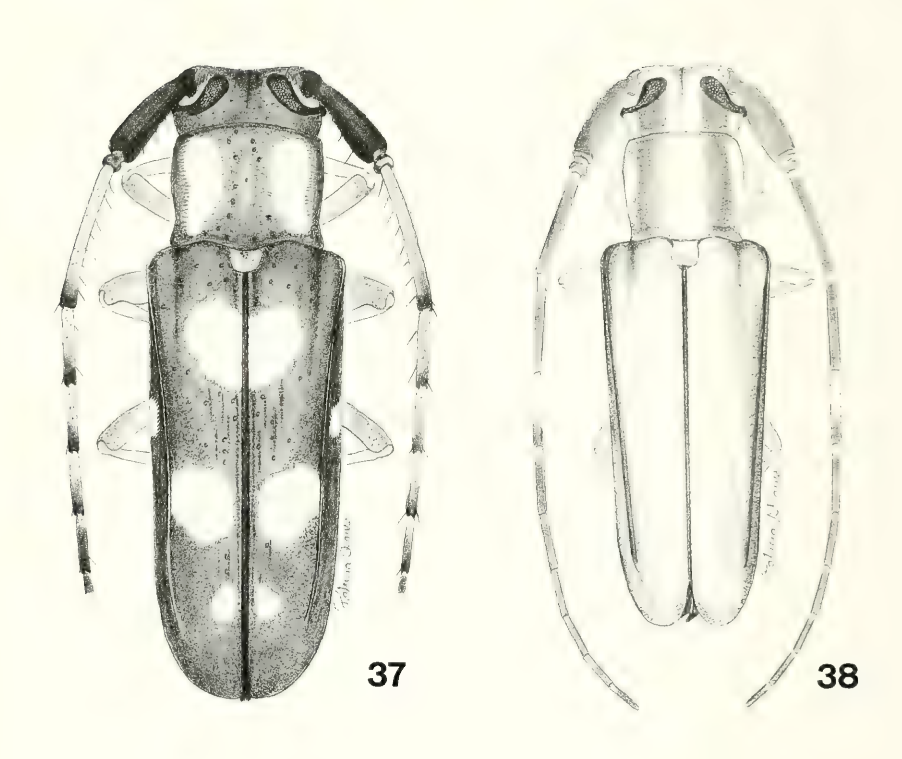
Figs. 25-28. 25, *Adesmus tribalteatus*, ♂, Brasil (Rondônia, Vilhena), comprimento 9,8 mm; 26, *A. phoebinus*, ♂, Venezuela (Aragua, Rancho Grande), comprimento 9,2 mm; 27 e 28, *Adesmus griseus*, Venezuela (Aragua, Rancho Grande), ♂ e ♀, comprimento, respectivamente, 11,5 mm e 12,0 mm.



Figs. 29-32. 29, *Adesmus brunneiceps*, ♂, Brasil (Espírito Santo, Linhares), comprimento 14,1 mm; 30, *A. leucodryas* ♂, Colômbia (Valle del Cauca) comprimento 10,5 mm; 31, *A. diana*, baseada no diapositivo do holótipo, comprimento 16,0 mm; 32,*A. albiventris*, baseada no diapositivo do holótipo, comprimento 13,6 mm.



Figs. 33-36. 33, *Adesmus niveiceps*, ♂, Venezuela (Distrito Federal, Los Caracas), comprimento 6,8 mm; 34, *A. nevisi*, ♂, Brasil (Goiás, Leopoldo Bulhões), comprimento 16,4 mm; 35, *A. dignus*, parátipo ♂, Brasil (São Paulo, São Paulo, Santo Amaro), comprimento 10,6 mm; 36, *A. sexguttatus*, ♀, Brasil (Santa Catarina, Rio Vermelho), comprimento 9,0 mm.



Figs. 37-38. 37, *Adesmus charis*, baseada no diapositivo do holótipo, comprimento 12,6 mm; 38, *A. stephanus*, baseada no diapositivo do holótipo, comprimento 8,0 mm.

Elenco das 40 espécies de *Adesmus*. *A. acanga* sp. n., Brasil (Minas Gerais, Espírito Santo), fig. 3; ***A. albiventris*** (Bates, 1881), Venezuela, fig. 32; ***A. borgmeieri*** (Lane, 1976), Brasil (Mato Grosso), fig. 15; ***A. brunneiceps*** (Aurivillius, 1920), Brasil (Espírito Santo, Rio de Janeiro), fig. 29; ***A. charis*** (Bates, 1881), Equador, Bolívia, fig. 37; ***A. chionides*** (Bates, 1885), Panamá; ***A. clathratus*** (Gistel, 1848), Brasil; ***A. collaris*** Melzer, 1931, Brasil (Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo), fig. 14; ***A. colligatus*** (Redtembacher, 1867), Brasil (Minas Gerais ao Rio Grande do Sul), Paraguai, Argentina, fig. 19; ***A. diana*** (Thomson, 1860), Guiana, Brasil (Amazonas, Pará), fig. 31; ***A. dignus*** Melzer, 1931, Brasil (Minas Gerais, São Paulo), fig. 35; ***A. divus*** (Chabrillac, 1857), Brasil (Mato Grosso, Goiás, Distrito Federal, Minas Gerais ao Rio Grande do Sul), Paraguai, Argentina (Misiones), fig. 4; ***A. fulvicornis*** (Bates, 1881), Brasil (Rio de Janeiro), fig. 13; ***A. griseus*** (Aurivillius, 1900), Venezuela (Aragua, Miranda), figs. 27, 28; ***A. hemispilus*** (Germar, 1821), Brasil (Mato Grosso do Sul, Minas Gerais ao Rio Grande do Sul), Paraguai, Argentina (Misiones), fig. 16; ***A. juninensis*** sp. n., Peru (Junin), fig. 5; ***A. laetus*** (Bates, 1881), Colômbia, Venezuela, Peru, fig. 24; ***A. leucodryas*** (Bates, 1881), Colômbia, fig. 30; ***A. meinerti*** (Aurivillius, 1900), Venezuela; ***A. nevisi*** (Gounelle, 1909), Brasil (Mato Grosso, Goiás, Distrito Federal, Minas Gerais) fig. 34; ***A. nigriventris*** (Fleutiaux & Sallé, 1879), Guadeloupe, fig. 20; ***A. nigrocinctus*** (Gahan, 1889), Brasil, fig. 18; ***A. niveiceps*** (Aurivillius, 1900), Venezuela (Distrito Federal), fig. 33; ***A. phoebinus*** (Aurivillius, 1900), Venezuela (Aragua), fig. 26; ***A. postilenatus*** (Bates,1881), Brasil (Bahia ao Rio de Janeiro), fig. 17; ***A. pulchellus*** sp. n., Argentina (Salta), fig. 12; ***A. pysasu*** sp. n., Equador, fig. 8; ***A. quadricintus*** sp. n., Brasil (Goiás), fig. 6; ***A. sannio*** Melzer, 1931, Brasil (São Paulo a Santa Catarina), fig. 7; ***A. seabrai*** Lane, 1959, Brasil (Espírito Santo), fig. 2; ***A. sexguttatus*** (Lucas, 1857), Brasil (Minas Gerais ao Rio Grande do Sul), Argentina (Misiones), fig. 36; ***A. sexlineatus*** (Bates, 1881), Brasil (Mato Grosso do Sul, Espírito Santo ao Rio Grande do Sul), Argentina (Misiones), fig. 22; ***A. stephanus*** (Aurivillius, 1900), Venezuela, fig. 38; ***A. temporalis*** (Aurivillius, 1908), Bolívia, fig. 23; ***A. tribalteatus*** (Bates, 1881), Peru, Bolívia, Brasil (Rondônia, São Paulo), fig. 25; ***A. turrialba*** sp. n., Costa Rica, fig. 9; ***A. urubu*** sp. n., Brasil (Amapá), fig. 1; ***A. verticalis*** (Germar, 1824), Brasil (Espírito Santo ao Rio Grande do Sul), Paraguai, Argentina (Misiones), fig. 2; ***A. vilhena*** sp. n., Peru, Brasil (Amazonas, Rondônia), fig. 10; ***A. vulcanicus*** sp. n., Costa Rica, fig. 11.

Incertae sedis. *Adesmus bisellatus* (Bates, 1881), Equador; *A. brunneus* Aurivillius, 1923, Colômbia; *A. ventralis* (Gahan, 1894), Costa Rica.

Espécies removidas de *Adesmus*:

Sybaguassu longipennis (Bates, 1881) comb. n.

Amphionycha longipennis Bates, 1881: 202.
Hemilophus longipennis; Lameere, 1883: 78 (cat.).
Adesmus longipennis; Aurivillius, 1923a: 590 (cat.); Monné, 1995: 25 (cat.).

Descrita por Bates (1881: 202), com base em único macho procedente de Equador, Macas. Examinamos o diapositivo do holótipo, fotografado por J. S. Moure no MNHN.

Lamentavelmente, o espécimen perdeu a cabeça, as antenas e o protórax o que impede a verificação de diversos caracteres relevantes para melhor incluir a espécie em *Sybaguassu* Martins & Galileo, 1991. A descrição não menciona a forma do escapo que, em algumas espécies de *Sybaguassu,* é curvo na base e também não faz referência à fronte que, nos machos das espécies de *Sybaguassu,* é intumescida. O aspecto geral dos élitros que são alongados, com única carena elevada e extremidades truncadas; o padrão de colorido e a presença de antenas com artículos bicolores são peculiaridades que indicam ficar *A. longipennis* melhor situada em *Sybaguassu* do que em *Adesmus*.

Identificamos cinco exemplares de *S. longipennis*, provenientes do Equador, e que nos permitem acrescentar à descrição original: fronte dos machos não intumescida; escapo levemente curvo na base; antenômero IV com tegumento amarelado nos dois terços basais, revestido por densa pubescência branca; lados do protórax abaulados ao nível do meio; extremidades elitrais truncadas e sem espículo. Alguns caracteres apresentados por *Sybaguassu longipennis* não se encaixam perfeitamente no gênero: cabeça dos machos sem projeções frontais; curvatura do escapo pouco pronunciada; ausência de pêlos longos no lado externo dos flagelômeros basais e ângulo marginal dos élitros sem espículo. Esses caracteres permitem diferenciar *S. longipennis* das outras espécies e, futuramente, poderão determinar a proposição de um novo gênero para incluí-la.

Material examinado. EQUADOR. **Tungurahua**: Baños (2000 m), ♂, 14.VII.1939, W. Macintyre col. (AMHN); (1900 m), ♂, ♀, 29.IV.1939, W. Macintyre col. (AMNH); (2600 m), ♂, 6.V.1939, W. Macintyre col. (AMNH); Runtum (near Banhos, 2000 m), ♀, 5.X.1937, W. Macintyre col. (AMNH).

Ochromima pallipes (Olivier, 1795), comb. n.

Saperda pallipes OLIVIER 1795: (68) 31, est. 4, fig. 49.
Hemilophus pallipes; GEMMINGER & HAROLD, 1873: 3210 (cat.).
Amphionycha pallipes; BATES, 1881: 304 (cat.).
Adesmus pallipes; AURIVILLIUS 1923a: 540 (cat.); MONNÉ, 1995: 26 (cat.).

Não-examinada. Segundo a descrição de *O. pallipes*, "front avec deux touffes de poils"; este caráter é único em Hemilophini e ocorre no gênero *Ochromima* Bates, 1881. *O. pallipes* foi descrita do Suriname e é provável que *O. megalopoides* (Bates, 1866) venha a constituir-se seu sinônimo.

Fredlanea kirschi (Aurivillius, 1923), comb. n.

Amphionycha sp.; KIRSCH, 1875: 290.
Adesmus kirschi; AURIVILLIUS, 1923a: 590 (cat.); MONNÉ, 1995: 25 (cat.).

Por não ter acesso à literatura completa, KIRSCH (1875) deixou esta espécie sem denominação; entretanto apresentou uma descrição cuja tradução é a seguinte: preta, com pubescência grísea; cabeça avermelhada; antena com o ápice do artículo V, artículos VI e VII, avermelhados; disco do protórax trituberculado com uma linha mediana,

longitudinal e duas manchas grandes, ântero-laterais, de pubescência branca; élitros azuis, ápice truncado com ângulo externo espinhoso; carena elitral até depois do meio; metade basal pontuada. Comprimento 13 mm, largura umeral 4 mm.

Pelos élitros com única carena e ápices truncados com espículo no ângulo marginal, alocamos, tentativamente, esta espécie (não examinada) em *Fredlanea*.

Incertae sedis. Devido à redefinição do gênero *Adesmus*, algumas espécies não podem permanecer no gênero; foram examinadas apenas através dos diapositivos dos tipos, o que nos impede de proceder, no momento, as transferências apropriadas.

Adesmus brunneus Aurivillius, 1923

Adesmus brunneus Aurivillius, 1923b: 478; Monné, 1995: 22 (cat.)

Originalmente descrita da Colômbia. O holótipo foi fotografado por J. S. Moure no NRMS em vistas dorsal e lateral. O exemplar é um macho e pelos diapositivos pudemos constatar: fronte com duas saliências, projetadas, situadas no nível do meio; flagelômeros muito esparsamente pilosos no lado interno; tarsômeros intumescidos. A pubescência da face dorsal parece estar muito mal conservada e o tegumento corporal e dos apêndices é castanho-escuro a castanho-avermelhado.

Aurivillius (1923b) refere-se a quatro carenas em cada élitro; as dorsais, em número de duas, correspondem às costas e são visíveis pela destruição do revestimento; as outras duas, provavelmente umeral e lateral, não estão nítidas nos diapositivos.

Espécies com flagelômeros providos de franja frouxa, fronte armada nos machos e tarsômeros intumescidos pertencem aos gêneros *Guayuriba* Lane, 1970, *Phoebe* A.-Serville, 1835, *Leucophoebe* Lane, 1976, revistos por Martins & Galileo (1998). *A. brunneus* não pode ser enquadrado em *Guayuriba* pela fórmula antenal: o escapo não é engrossado para o ápice e é mais curto do que o antenômero III; além disso, o aspecto geral é alongado, o que não permite enquadrá-la em *Leucophoebe*. Tarsômeros intumescidos e aspecto geral alongado sugerem sua transferência para *Phoebe*; contudo, neste gênero os lados dos élitros apresentam apenas a carena umeral.

Até que possamos examinar material, será conveniente conservar *A. brunneus* como uma espécie **incertae sedis**, semelhante aos gêneros do grupo de *Adesmus* e de *Phoebe*.

Adesmus bisellatus (Bates, 1881)

Amphionycha bisellata Bates, 1881: 200.
Hemilophus bisellatus; Lameere, 1883: 77 (cat.).
Adesmus bisellatus; Aurivillius, 1923a: 589; Monné, 1995: 22 (cat.).

Descrita de Equador, Macas, com base em único exemplar, que Bates (1881) suspeitou ser uma fêmea, já que adotou ♀?, J. S. Moure fotografou o holótipo, em vistas dorsal e lateral no MNHN.

BATES (1881:200) considerou *A. bisellatus*: "a particular species in form, colour, and clothing, but not sufficiently different to be separated generically from *Amphionycha dimidiata*... The lateral carina is marked as a distinct angle separating the dorsal surface of the elytra from the epipleura; but it does not form a rib; or if it does, the elevation is concealed by the dense black pile of the elytra".

MARTINS & GALILEO (1997) transferiram *Amphionycha dimidiata* para *Hilaroleopsis* Lane, 1970, uma vez que esta espécie apresenta duas carenas separadas nos élitros. Quanto a *Adesmus bisellatus*, a ausência de carena elitral exclui a espécie do gênero *Adesmus* e a aproxima de *Essostruthella* Lane, 1972 para o qual deverá vir a ser transferida quando material for examinado.

Adesmus ventralis (Gahan, 1894)

Amphionycha ventralis GAHAN, 1894: 119.
Adesmus ventralis; AURIVILLIUS, 1923a: 591 (cat.); MONNÉ, 1995: 29 (cat.).

Descrita da Costa Rica "Pacific Side, between Mata de lana and Rodeo (H. Pittier)", examinada através do diapositivo do holótipo feito por Moure no BMNH. Nesta pequena espécie, os artículos antenais IV, V e dois terços basais do VI são de tegumento amarelados, o protórax é curto, mais largo na base do que no ápice, revestido por densa pubescência branca (exceto junto à base) e os urosternitos com manchas de pubescência densa ("lampiróide"). Tentamos (MARTINS & GALILEO, 1997) enquadrá-la em *Kyranycha* Martins & Galileo, 1997 pela semelhança que apresenta com *K. fraudatrix* (Bates, 1881) no padrão de colorido; entretanto, em *K. fraudatrix* os élitros apresentam duas carenas separadas. O mesmo padrão encontra-se em espécies de *Alampyris* Bates, 1881 do grupo *cretaria*, porém, as espécies deste grupo não têm carenas elitrais.

Agradecimentos. A Patrícia Strauss (MCNZ) pela execução da arte final das figuras em preto e branco; a Rejane Rosa (MCNZ) pelas ilustrações coloridas; a Miguel A. Monné (MNRJ) e a Renato C. Marinoni (DZUP) pelo empréstimo de material; ao Pe. J. S. Moure (DZUP) pelo empréstimo dos diapositivos dos tipos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AURIVILLIUS, C. 1900. Verzeichniss der von Dr. F. Meinert im Jahre 1891 in Venezuela gesammelten Cerambyciden. **Öfvers. Swenska VetensAkad. Förh.**, Stockolm, **57**: 409-421.

—. 1908. Cerambyciden aus den Grenzgebieten zwischen Peru und Bolivien gesammelt von Dr. Nils Holmgren. **Ark. Zool.**, Stockholm, **5**: 1-13.

—. 1920. Neue oder wenig bekannte Coleoptera Longicornia. 17. **Ark. Zool.**, Stockholm, **13**(9): 361-403.

—. 1923a. **Coleopterorum Catalogus**, pars 74, Cerambycidae: Laminae. Berlin, W. Junk, p. 323-704.

—. 1923b. Neue oder wenig bekannte Coleoptera Longicornia. 20. **Ark. Zool.**, Stockholm, **15**: 437-479.

AUDINET-SERVILLE, J. G. 1835. Nouvelle classification de la famille des longicornes (suite). **Annls Soc. ent. France**, Paris, (1) **4**: 5-100.

BATES, H. W. 1881. Notes on longicorn Coleoptera. Revision of the Aérenicides and Amphionychides of tropical America. **Ann. Mag. nat. Hist.**, London, (5) **8**: 142-152, 196-204, 290-306.

—. 1885. **Biologia Centrali-Americana**. Insecta, Coleoptera, Supplement to Longicornia. London, v. 5 p.249-436.

CHABRILLAC, F. 1857. Descriptions de treize espèces de cérambycides. **Archiv. Ent.**, Paris, **1**: 194-200.

DEJEAN, P. F. 1835. **Catalogue des Coléoptères de la collection de M. le conte. Dejean**. 2ed. Paris, Crevot. p. 257-360.

FLETIAUX, E. & SALLÉ, A. 1889. Liste des coléoptères de la Guadeloupe et descriptions d'espèces nouvelles. **Annls Soc. ent. France**, Paris (6) **9**: 351-484.

GAHAN, C. J. 1889. On new lamiide Coleoptera in the British Museum collections. **Ann. Mag. nat. Hist.**, London, (6) **3**: 387-400.

__. 1894. Descriptions of some new Coleoptera from Costa Rica. **Ann. Mag. nat. Hist.**, London (6) **14**: 115-120.

GALILEO, M. H. M. & MARTINS, U. R. 1997. Transferência de espécies de *Adesmus* para *Zeale*, *Ibitiruna* gen. n. e *Cuiciuna* gen. n. (Coleoptera, Cerambycidae, Lamiinae, Hemilophini). **Iheringia**, Sér. Zool., Porto Alegre, (82): 159-172.

GEMMINGER, M. & HAROLD, E. VON. 1873. **Catalogus Coleopterorum**..., Monachii. v. 10, p. 2989-3232.

GERMAR, E. F. 1821. Neue exotische Käefer beschrieben von C. W. Wiedemann u.E. F. Germar. **Mag. Ent.,** Halle, **4**: 107-183.

__. 1824. **Insectorum species novae aut minus cognityae, descriptionibus illustratae.** Hale, Hendel. 624 p.

GISTEL, J. M. S. 1848. **Naturgeschichte der Tierreich für höhere Schulen**. Stuttgart, 216 p.

__. 1857. **Achthunfert und zwanzig neue oder unbeshriebene wirbellose Tiere**. Straubing. 94 p.

GOUNELLE, E. 1909. Descriptions d´une nouvelle espèce brésilienne d´*Amphionycha*. **Bull. Soc. Ent. France**, Paris, **1909**: 83-85.

KIRSCH, T. F. 1875. Beitrage zur Kenntnis der peruanischen Kaferfauna aus Dr. Abendroth´s Sammlungen basirt (Funftes Stuck). **Deuts. ent. Z.**, Berlin, **19**: 241-304.

LACORDAIRE, T. **Histoire Naturelle des Insectes. Genera des Coléoptères**. Paris, Roret. v.9, p.411-930.

LAMEERE, A. A. 1883. Liste des cérambycides, décrits postérieurement au catalogue de Munich. **Annls Soc. ent. Belgique**, Bruxelles, **26**: 1-78.

LANE, F. 1938. Notas sobre Lamiideos neotrópicos e descrição de espécies novas (Col., Lamiidae). **Revta Mus. paul.**, São Paulo, **23**: 631-642.

__. 1959. Cerambycoidea neotropica nova. V. **Papéis Avuls Dep. Zool.,** São Paulo, **13**(21): 251-264.

__. 1965. Cerambycoidea neotropica nova. VI. **Studia Ent.,** Petrópolis, **8**(1-4):269-336.

__. 1976. Cerambycoidea Neotropica nova X (Coleoptera). **Studia Ent**., Petrópolis, **19**(1-4): 451-460.

LAPORTE, F. L. N. 1840. **Histoire Naturelle des insectes coléoptères.** Paris, Duménil. v. 2, 563 p.

LEPELETIER, A. L. M. & A.-SERVILLE, J. G. 1825. **In**: LATREILLE, P. A. **Encyclopédie méthodique**. Entomologie. Paris, **10**(1): 1-344.

LUCAS, P. H. 1857. **Animaux nouveaux ou rares recueillis pendant l'expédition dans les parties centrales de l'Amérique du Sud, Rio de Janeiro a Lima et de Lima au Para, exécutée par ordre du Gouvernement Français pendant les années 1843 a 1847, sous la direction du Comte F. de Castelnau.** Paris, Bertrand. 204.

MARTINS, U. R. & GALILEO, M. H. M. 1992a. Gêneros de Hemilophini (Coleoptera, Cerambycidae, Lamiinae) relacionados com *Hemilophus* A.-Serville, 1835. **Revta bras. Ent**., São Paulo, **36**(1): 121-128.

__. 1992b. O gênero *Hilaroleopsis* Lane, 1970 e descrições de novos táxons em Hemilophini (Coleoptera, Cerambycidae, Lamiinae). **Revta bras. Ent.**, São Paulo, **36**(3): 589-596.

__. 1993. Descrição de novos táxons com antenas de doze artículos, transferência de espécies de *Adesmus* Lepeletier & A.-Serville, 1825 e sinônimos (Coleoptera, Cerambycidae, Lamiinae, Hemilophini). **Iheringia**, Sér. Zool., Porto Alegre, (74): 109-116.

__. 1997. Remoção de espécies com duas carenas elitrais do gênero *Adesmus* (Coleoptera, Cerambycidae, Lamiinae, Hemilophini). **Iheringia**, Sér. Zool., Porto Alegre, (83):45-64.

__. 1998. Gêneros de Hemilophini (Coleoptera, Cerambycidae) semelhantes a *Phoebe* Audinet-Serville, 1835. **Revta bras. Ent**., São Paulo, **41**(2-4):431-437.

MELZER, J. 1931. Longicórneos americanos, principalmente do Brasil, novos ou pouco conhecidos (Coleoptera, Cerambycidae). **Archos Inst. biol.**, S. Paulo, **4**: 51-82.

MONNÉ, M. A. 1995. **Catalogue of the Cerambycidae (Coleoptera) of the Western Hemisphere. Part XX**. São Paulo, Sociedade Brasileira de Entomologia. 120p.

OLIVIER, A. G. 1795. **Entomologie, ou histoire naturelle des insectes. Coléoptères.** Paris, Desray. v. 4, 519 p.

PLAVILSTSHIKOV, N. N. 1927. Ueber neue Bockkäfer-Varietäten (Col., Cerambycidae). **Ent. Bl.**, Berlin, **23**: 105-109.

REDTENBACHER, L. 1867. **Reise des Östereichischen Fregatte Novara um die Erde in den Jahren 1857, 1858, 1859 unter den befehlen des Commodore B. von Wüllerstorf-Urbair**. Zoologischer Theil, Coleopteren. Wien. v. 2, 249 p.

THOMSON, J. 1857. Description de cérambycides nouveaux ao peu connus de ma collection. **Arch. Ent.**, Paris, **1**: 291-320.

__. 1860. **Essai d´une classification de la famille des cérambycides et matériaux pour servir a une monographie de cette famille.** Paris, Société Entomologique de France. 404 p.

__. 1868. Matériaux pour servir a une révision des lamites (Cerambycides, Coléoptères). **Physis Rec. Hist. Nat.**, Paris, **2**(6): 101-200.

ZAJCIW, D. 1974. Contribuição para o estudo da fauna dos longicórneos (Coleoptera, Cerambycidae) das florestas do Estado do Espírito Santo e principalmente da Reserva Biológica "Sooretama". **Bolm Tecn. Inst. bras. Desenv. Florestal**, Rio de Janeiro, **4**: 37-91.

Recebido em 04.11.1998; aceito em 08.01.1999.

MAMÍFEROS HALLADOS EN EGAGRÓPILAS DE *TYTO ALBA* (AVES, STRIGIFORMES, TYTONIDAE) EN BAGÉ, RIO GRANDE DO SUL, BRASIL

Enrique M. González[1]
Santiago J. Claramunt[1]
Alvaro M. Saralegui[1]

ABSTRACT

MAMMALS FOUND IN *TYTO ALBA* (AVES, STRIGIFORMES) PELLETS IN BAGÉ, RIO GRANDE DO SUL, BRAZIL. Mammals remains from pellets deposited in a nest of *Tyto alba* (Scopoli, 1769) in Bagé, Rio Grande do Sul, Brazil during the breeding season were studied. One hundred five skulls or fragments of micromammals bones, placed in ten genus and eleven species were identified. The mice *Akodon azarae* (Fischer, 1929) and *Oligoryzomys delticola* (Thomas, 1917) together were 78,1 % of total prey number whereas *Holochilus brasiliensis* (Desmarest, 1819) were 44,7 % of total biomass. The finding of *Gracilinanus agilis* (Burmeister, 1854) becomes the first record of this species for the Brazilian State of Rio Grande do Sul.

KEYWORDS. Mammals, owl pellets, *Tyto alba*, *Gracilinanus agilis*, Rio Grande do Sul.

INTRODUCCIÓN

El análisis de egagrópilas, además de ser la base de los estudios sobre la alimentación de las lechuzas, es un método efectivo usado para relevamientos de fauna de micromamíferos (Massoia, 1984, Yalden & Morris, 1987). La revisión de bolos de *Tyto alba* (Scopoli, 1769) es ideal para ese fin debido a la marcada preferencia de esa especie por los micromamíferos (Marti, 1974, Glue, 1974). Además, sus nidos y dormideros son, en comparación con los de otras lechuzas, fáciles de localizar, ya que frecuentemente se ubican en construcciones humanas.

Fueron examinadas egagrópilas de *Tyto alba* encontradas en Bagé, Rio Grande do Sul, Brasil durante un relevamiento de mamíferos efectuado en el Departamento de Cerro Largo, Uruguay. Se presentan los resultados del estudio de los mamíferos contenidos en esos regurgitados.

1. Museo Nacional de Historia Natural, Casilla de Correo 399, 11.000, Montevideo, Uruguay. (vida-silvestre@geocities.com).

MATERIAL Y MÉTODOS

Area de estudio. Paso del Duraznero se ubica en la frontera entre el Departamento de Cerro Largo, Uruguay y el Município de Bagé, Rio Grande do Sul, Brasil (31° 90' S, 54° 00' O). La zona es una penillanura caracterizada por numerosas colinas de laderas muy empinadas, entre las cuales corre el Arroyo de la Mina, bordeado de un bosque ribereño de entre 10 y 50 m de ancho en cada margen y entre 4 y 7 m de altura. En los alrededores se practica la ganadería extensiva y en menor medida la agricultura y la forestación. Durante cinco días de trabajo en el área, del 21 al 25 de agosto de 1992, se comprobó, mediante el uso de 40 trampas para micromamíferos, tres redes de niebla e identificación de rastros, la presencia de once especies de mamíferos ubicados en nueve familias: *Didelphis albiventris* Lund, 1841 (Didelphidae), *Desmodus rotundus* (Geoffroy, 1810) (Phyllostomidae), *Euphractus sexcinctus* (Linnaeus, 1758), *Dasypus novemcinctus* Linnaeus, 1758 (Dasypodidae), *Conepatus chinga* (Molina, 1782), *Lontra longicaudis* (Olfers, 1818) (Mustelidae), *Oncifelis geoffroyi* (Orbigny & Gervais, 1844) (Felidae), *Sphigurus spinosus* (Cuvier, 1822) (Erethizontidae), *Oligoryzomys delticola* (Thomas, 1917) (Cricetidae), *Cavia aperea* Erxleben, 1777 (Caviidae) y *Ctenomys* **cf** *torquatus* Lichtenstein, 1830 (Octodontidae).

El material estudiado consistió en egagrópilas y restos diseminados recogidos de un nido de *Tyto alba* encontrado en el alero de una vivienda en Bagé, RS, Brasil, a 100 m de la frontera con Uruguay. El hueco estaba ocupado por tres pichones en distinto estado de desarrollo. El mayor presentaba cobertoras corporales y remeras en crecimiento, el más pequeño estaban cubierto de plumón y sólo presentaban los canutos de las remeras. El material fue desmenuzado en seco y la cantidad de presas se calculó basándose en el conteo de los huesos craneanos de aparición más frecuente para cada especie. Para calcular la biomasa de las presas se utilizó la masa promedio de cada especie, la cual se determinó sobre la base de datos de la colección del Museo Nacional de Historia Natural de Montevideo (MNHN) y datos del catálogo de campo de E. M. González. Todo el material estudiado está depositado en dicho museo.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De las egagrópilas de *Tyto alba* se obtuvieron 105 cráneos o fragmentos identificables de ellos, los cuales corresponden a las siguientes once especies de mamíferos: *Gracilinanus agilis* (Burmeister, 1854) (Familia Didelphidae); *Akodon azarae* (Fischer, 1829), *Deltamys kempi* Thomas, 1917, *Calomys laucha* (Olfers, 1818), *Holochilus brasiliensis* (Desmarest, 1819), *Oligoryzomys delticola* (Thomas, 1917), *Oligoryzomys flavescens* (Waterhouse, 1837), *Reithrodon typicus* Waterhouse, 1837, *Scapteromys tumidus* (Waterhouse, 1837) y *Wilfredomys oenax* (Thomas, 1928) (Familia Cricetidae); y *Mus musculus* Linnaeus, 1758 (Familia Muridae). También se encontró una piel con las patas y parte de la columna vertebral de *Holochilus brasiliensis*, la cual no fue computada, ya que podría corresponder a alguno de los cráneos.

Akodon azarae y *Oligoryzomys flavescens* son numéricamente las especies más consumidas (tab. I) y juntas constituyen el 78,1 % de las presas y el 45,3 % de la biomasa. Estas son dos especies muy abundantes en todo Uruguay, aunque no fueron encontradas en el relevamiento preliminar en Paso del Duraznero. El tamaño de estos ratones está dentro del rango de tamaño de las presas más depredadas por ésta lechuza en otras partes de su distribución. En numerosos estudios de alimentación de *Tyto alba* (MARTI, 1974; GLUE, 1974; HERRERA & JACKSIC, 1980; MOTTA-JUNIOR & TALAMONI, 1996) las presas de mayor frecuencia suelen pesar entre 10 y 40 gramos. Esto puede resultar simplemente de la mayor disponibilidad de estas presas en el ambiente (teniendo en cuenta los hábitos del micromamífero y el horario de caza del depredador) o puede deberse a una selección activa de este tipo de presas por parte de la lechuza (MARTI, 1974; HERRERA & JACKSIC, 1980). Para decidir entre ambas alternativas es necesario contar por lo menos con datos de la abundancia relativa de los micromamíferos de la zona.

zona.

En cambio, en términos de biomasa, *Holochilus brasiliensis* es la presa más importante en la dieta de la lechuza (tab. I). Si bien la frecuencia de esta rata de agua es baja, su tamaño la transforma en una gran fuente de alimento. La piel con restos de huesos encontrada estaría indicando que el ejemplar no fue ingerido entero sino en trozos, quizas para alimentar a los pichones en los estadíos más tempranos de su desarrollo.

Holochilus brasiliensis, *Scapteromys tumidus*, *Deltamys kempi*, *Oligoryzomys flavescens* y *Gracilinanus agilis* son, en Uruguay, habitantes de humedales (BARLOW, 1969; GONZÁLEZ, 1985; GONZÁLEZ, 1996). Juntos constituyen el 52,5 % de los mamíferos consumidos y el 65,8 % de la biomasa. *Oligoryzomys delticola* y *Wilfredomys oenax* ocupan ambientes forestales (LANGGUTH, 1963; BARLOW, 1969; GONZÁLEZ, 1996), siendo la segunda una especie muy escasa en Uruguay (LANGGUTH, 1965). Estos dos ratones representan el 2,9% de las presas. *Calomys laucha* y *Reithrodon typicus* son característicos de praderas (BARLOW, 1969, VALLEJO & GUDYNAS, 1981) y constituyen el 5,7% de los mamíferos encontrados.

Tyto alba es una lechuza adaptada a cazar en campo abierto (MARTI, 1974; GLUE, 1974) por lo tanto no es extraño que escaseen las especies de bosque en su dieta. Sin embargo a pesar de que la pradera constituye el ambiente predominante en la zona de estudio, la misma parece tener poca importancia en la alimentación de esta lechuza. Los datos sugieren que la pareja estudiada tiende a cazar en ambientes palustres, aunque estos ambientes ocupan áreas pequeñas y se distribuyen en mosaico en la zona, a lo

Tabla I. Cuantificación de los micromamíferos encontrados en egagrópilas de *Tyto alba* en Bagé, Rio Grande do Sul, Brasil. Para cada especie presa se indica el peso promedio (en gramos), el habitat más frecuentado (H, humedales; G, generalista; P, praderas; B, bosques; A, ambientes antrópicos), el número de individuos consumidos (N) y su equivalencia en biomasa (en gramos) con sus respectivos porcentajes.

	Peso	Habitat	Nº individuos		Biomasa	
Especies	(g)		N	%	g	%
DIDELPHIMORPHIA						
Dideplphidae						
Gracilinanus agilis	10	H	4	3,8	40	1,1
RODENTIA						
Cricetidae						
Akodon azarae	25	G	40	38,1	1000	27,8
Deltamys kempi	20	H	1	1,0	20	0,6
Calomys laucha	10	P	5	4,8	50	1,4
Holochilus brasiliensis	230	H	7	6,7	1610	44,7
Oligoryzomys delticola	35	B	2	1,9	70	1,9
Oligoryzomys flavescens	15	H	42	40,0	630	17,5
Reithrodon typicus	50	P	1	1,0	50	1,4
Scapteromys tumidus	70	H	1	1,0	70	1,9
Wilfredomys oenax	50	B	1	1,0	50	1,4
Muridae						
Mus musculus	10	A	1	1,0	10	0,3
TOTALES			105		3600	

largo de los cursos de agua.

Es probable que la densidad de micromamíferos sea mucho mayor en los pequeños humedales que en la pradera pastoreada y que la lechuza seleccione los primeros como ambientes de caza. En contraste, en otras localidades del nordeste de Uruguay, con representación de ambientes de pradera, palustres y boscosos, los micromamíferos netamente campestres llegan a ser el 40% y el 60% de los mamíferos consumidos (GONZÁLEZ **et al.** 1995).

Gracilinanus agilis fue descripta en base a material de Lagoa Santa, Minas Gerais. La distribución conocida de los ejemplares asignados a esta especie por HERSHKOVITZ (1992) abarca localidades de Colombia (Dpto. de Chocó), Perú (Dptos. de Amazonas y Huánuco), Bolivia (región del Beni y Dptos. de La Paz, Oruro, Santa Cruz y Tarija), Paraguay (región del Chaco), Argentina (Provincias de Misiones, Formosa, Chaco, Entre Ríos y extremo norte de Buenos Aires), Uruguay (Dptos. de Rivera, Tacuarembó, Durazno, Río Negro, Lavalleja, Rocha, Maldonado y Canelones (GONZÁLEZ & SARALEGUI, 1996) y los estados brasileños de Maranhão, Ceará, Goiás, Mato Grosso, Minas Gerais y el Distrito Federal. El presente registro constituye la primera cita para el estado de Rio Grande do Sul.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARLOW, J. 1969. Observations on the biology of rodents in Uruguay. **Life Sci. Contr.**, Toronto, (75):1-59.

GLUE, D. 1974. Food of the barn owl in Britain and Ireland. **Bird Study**, Hertford, (21):200-210.

GONZÁLEZ, E. M. 1996. Mamíferos silvestres del Parque Lecocq y adyacencias. Lista preliminar y comentarios sobre su abundancia relativa y distribución en la zona. **Contrnes. Biol. CIPFE/CLAES**, Montevideo (16):5-6.

ÁLEZ, E. M.; GONZÁLEZ, J. **et al.** 1995. Mamíferos encontrados en regurgitados de lechuzas en el Noreste de Uruguay (Mammalia: Rodentia, Marsupialia y Chiroptera). **Com. Zool. Mus. Hist. Nat.**, Montevideo, **12**(181):1-4.

GONZÁLEZ, E. M. & SARALEGUI, A. 1996. Ampliación de la geonemia de algunas especies de mamíferos (Didelphimorphia, Rodentia y Carnivora) del Uruguay. **Contrnes. Biol. CIPFE/CLAES**, Montevideo, (16):8-10.

GONZÁLEZ, J. C. 1985. Presencia de *Marmosa agilis chacoensis* en el Uruguay (Mammalia, Marsupialia, Didelphidae). **Com. Zool. Mus. Hist. Nat.**, Montevideo, **11**(156):1-8.

HERRERA, C. & JACKSIC, F. 1980. Feeding ecology of the barn owl in Central Chile and Southern Spain: a comparative study. **Auk**, Washington, **97**:760-767.

HERSHKOVITZ, P. 1992. The South American gracile mouse opossums genus *Gracilinanus* Gardner & Creighton, 1989 (Marmosidae, Marsupialia); a taxonomic review with notes on general morphology and relationships. **Fieldiana Zool.**, N. Ser., Chicago, (70):1-56.

LANGGUTH, A. 1963. Las especies uruguayas del género *Oryzomys* (Rodentia, Cricetidae). **Com. Zool. Mus. Hist. Nat.**, Montevideo, **7**(99):1-19.

____. 1965. Contribución al conocimiento de los Cricetinae del Uruguay. (Especies halladas en regurgitados de búho). **In:** CONGRESO LATINOAMERICANO ZOOLOGIA, 2°, São Paulo, **Anales...** v. 2, p. 327-335.

MARTI, C. 1974. Feeding ecology of four sympatric owls. **Condor**, Lebanon, **76**:45-61.

MASSOLA, E. 1984. La importancia de los análisis de regurgitados de aves estrigiformes. **Acintacnia**, Castelar, **1**(11):38-39.

MOTTA-JUNIOR, J. C. & TALAMONI, S. A. 1996. Biomassa de presas consumidas por *Tyto alba* (Strigiformes: Tytonidae) durante a estação reprodutiva no Distrito Federal. **Ararajuba**, Rio de Janeiro, **4**(1): 38-41.

VALLEJO, S. & GUBYNAS, E. 1981. Notas sobre la distribución y ecología de *Calomys laucha* en Uruguay. **Contrnes. Biol. CIPFE/CEDO**, Montevideo, **4**:1-16.

YALDEN, W. & MORRIS, P. 1987. The analysis of owl pellets. **Occ. Publs Mamm. Soc. London**, London, (13):1-24.

Recebido em 15.06.1998; aceito em 29.01.1999.

SOBRE QUIRÓPTEROS (EMBALLONURIDAE, PHYLLOSTOMIDAE, NATALIDAE) DE DUAS CAVERNAS DA CHAPADA DIAMANTINA, BAHIA, BRASIL

Renato Gregorin[1]
Liana de Figueiredo Mendes[2]

ABSTRACT

ON CHIROPTERA (EMBALLONURIDAE, PHYLLOSTOMIDAE, NATALIDAE) OF TWO CAVES AT CHAPADA DIAMANTINA, BAHIA, BRAZIL. Eleven bat species have been found in two caves from Chapada Diamantina, Bahia State, NE Brazil. Poço Encantado with eleven species and Lapa do Bode with four species. The relatively high number of species recorded in Poço Encantado cave is probably related to the low availability of shelters in the area.

KEYWORDS. Chiroptera, caves, Chapada Diamantina, Brazil.

INTRODUÇÃO

A Região Neotropical apresenta uma das mais ricas faunas de quirópteros do Mundo, com cerca de 200 espécies incluídas em nove famílias, sendo que 130 ocorrem no Brasil. Dessas nove famílias, seis são praticamente endêmicas para a Região Neotropical, uma vez que a maioria das espécies ocorre na América Central e na América do Sul. Os Phyllostomidae respondem por aproximadamente 55% desse total de espécies (Koopman, 1982).

Dentre os vários trabalhos sobre a diversidade de morcegos cavernícolas brasileiros, estão os de Chaimowicz (1984) e Trajano & Gimenez (no prelo) para Minas Gerais, Trajano (1985, 1996) para o Alto Ribeira, São Paulo, Dessen **et al.** (1980), Trajano (1985), Trajano & Gnaspini (1991) para Amazonas, Ceará, Bahia, Goiás e São Paulo e Trajano & Moreira (1991), para a Província Espeleológica de Altamira-Itaituba, Pará. Os trabalhos de Trajano (1985, 1996) e Trajano & Gimenez (1998) abordam também a composição das comunidades e a história natural das espécies de quirópteros cavernícolas.

---

1. Seção de Mamíferos, Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, C. P. 42694, CEP 04299-970, São Paulo, Brasil. (gregorin@usp.br).
2. Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo (USP), C. P. 11461, CEP 05422-970, São Paulo, Brasil. (limendes@usp.br).

Uma análise na sinopse da fauna de caverna elaborada por PINTO-DA-ROCHA (1995) mostrou que não há citação de espécies de morcegos para as cavernas da Chapada Diamantina.

MATERIAL E MÉTODOS

Descrição da área: o local de estudo é uma região cárstica de planaltos em estruturas dobradas, que são maciços montanhosos com topos acima de 800 m. As cavernas pertencem à Província Espeleológica do Bambuí, com afloramentos calcários (KARMANN & SANCHES, 1979). Atualmente, grande parte da vegetação natural foi substituída por agricultura e pastagem, com poucos agrupamentos residuais remanescentes da formação vegetal primitiva, a Floresta Estacional Decídua Submontana (BRASIL, 1981). A região de Itaetê apresenta um clima variando geograficamente de subúmido a semi-árido, com precipitação média anual de 684 mm. Os meses mais chuvosos são novembro e dezembro, e os mais secos são de maio a outubro (BRASIL,1981).

A caverna Poço Encantado, no município de Itaetê, Bahia (12°56'41" S e 41°6'18" W), possui um desenvolvimento aproximado de 250 m em seu maior eixo, apresentando um salão principal onde está localizado um lago com 100 m de comprimento e 50 m de largura, que representa o afloramento do lençol freático. Existem duas entradas superiores na caverna, uma com aproximadamente 1,5 x 1,5 m e outra com grandes dimensões (20 x 15 m). Seguem-se galerias superiores secas e uma alagada (lago) que totalizam aproximadamente 550 m de desenvolvimento em planta.

A Lapa do Bode situa-se a 7000 m do Poço Encantado, sendo uma caverna horizontal labiríntica, com aproximadamente 1500 m de desenvolvimento em planta, e com cinco entradas independentes alinhadas em paredão paralelo à margem do rio Una.

Coletas. Foram realizadas cinco coletas no Poço Encantado, três em agosto de 1993 e duas em junho de 1995. Os morcegos foram capturados em redes de neblina dispostas na menor entrada da caverna. A coleta na Lapa do Bode foi realizada em agosto de 1993, com redes armadas ao entardecer das 17 às 22 horas, na maior abertura da caverna.

Os indivíduos foram identificados de acordo com VIZOTTO & TADDEI (1973) e JONES & HOOD (1993) para Emballonuridae, WEBSTER (1993) para *Glossophaga* e MARQUES-AGUIAR (1994) para *Artibeus*. A classificação utilizada segue BAKER **et al.** (1989) para Phyllostomidae e KOOPMAN (1993) para as demais. Os exemplares estão depositados no Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo (MZSP).

RESULTADOS

Foram coletados 62 exemplares, 55 no Poço Encantado e 7 na Lapa do Bode. Segue a lista das 11 espécies registradas em ambas cavernas; quatro espécies, assinaladas com asterisco, foram encontradas na Lapa do Bode; entre parênteses são apresentados os números de machos e fêmeas respectivamente. Emballonuridae: *Peropteryx macrotis* (Wagner, 1843) (1 ♂, 1 ♀); Phyllostomidae, Desmodontinae: *Diphylla ecaudata* Spix, 1923 (1 ♂, 1 ♀) e *Desmodus rotundus* (Saint-Hilaire, 1810)* (5 ♂, 6 ♀); Vampyrinae: *Chrotopterus auritus* Thomas, 1905 (1 ♀); Phyllostominae: *Carollia perspicillata* (Linnaeus, 1758)* (4 ♂, 4 ♀), *Glossophaga soricina* (Pallas, 1766) (5 ♂, 9 ♀), *Lionycteris spurrelii* Thomas, 1913 (1 ♂), *Lonchophyla mordax* Thomas, 1903 (♀); *Platyrrhinus lineatus* (Saint-Hilaire, 1810)* (2 ♂) e *Artibeus jamaicensis* Leach, 1821* (6 ♂); Natalidae: *Natalus stramineus* Gray, 1838 (6 ♂, 8 ♀).

Apenas no Poço Encantado foram obtidos dados referentes ao estágio reprodutivo dos morcegos. Estes restringiram-se à presença de feto nos indivíduos coletados; o número de fêmeas com feto está representado entre parênteses: *Diphylla ecaudata* (1) e *Desmodus rotundus*(1), ambas com feto em estágio desenvolvido; *Glossophaga soricina* (5) e

Carollia perspicillata (1) com fetos em desenvolvimento inicial.

A grande ocorrência de algumas das espécies coletadas na caverna Poço Encantado pode estar indicando, indiretamente, a abundância das mesmas, sendo os maiores valores obtidos, respectivamente, para *G. soricina*, *N. stramineus* e *D. rotundus*.

As colônias de morcegos estavam localizadas principalmente nas quatro galerias secas da caverna, não sendo possível identificar com precisão quais as espécies. Apenas colônias de *D. rotundus* foram encontradas nas paredes acima do lago, em concavidades da rocha calcária, próximas à linha d'água, a aproximadamente 4 m de distância.

DISCUSSÃO

O número de espécies de morcegos encontrado no Poço Encantado (11) pode ser considerado alto, em vista do tamanho relativamente pequeno da caverna, o que teoricamente permitiria abrigar um reduzido número de espécies. A escassez de cavernas na região, aliada ao desmatamento da vegetação original para o cultivo, provoca uma redução no número de abrigos potenciais, o que pode ser a causa desta elevada diversidade. Segundo Trajano (1985), o elevado número de espécies em uma caverna pode estar diretamente relacionado à alta diversidade de morcegos na região, à baixa disponibilidade de abrigos epígeos e ao tamanho da caverna. Resultados semelhantes foram obtidos por Trajano & Gimenez (1998), que registraram 13 espécies de quirópteros para a gruta Olhos d'Água, na região do vale do rio Peruaçú, norte de Minas Gerais. Esta caverna, assim como o Poço Encantado, está relativamente isolada de outras cavidades de grande porte e localizada em uma região com escassez de abrigos potenciais, uma vez que a área se encontra notadamente desmatada.

A hipótese apresentada para explicar o elevado número de espécies de morcegos no Poço Encantado é reforçada por Trajano (1985, 1996), que registrou a ocorrência de morcegos para 40 cavernas da região do rio Betari, Mata Atlântica do sudeste de São Paulo. Entre estas, 18 cavernas apresentaram desenvolvimento superior ao do Poço Encantado, sendo que apenas em uma foi registrado um maior número de espécies (Trajano, **op. cit.**). Tal situação está relacionada à alta disponibilidade de abrigos epígeos e à grande concentração de cavernas na região. Outro fator que poderia contribuir para a riqueza de espécies de morcegos no Poço Encantado é a umidade relativa do ar. Essa caverna está localizada em região desmatada e relativamente seca e, certamente, o grande lago existente no interior da caverna mantém a umidade desta mais elevada em relação ao meio externo.

É possível que a diversidade de morcegos (quatro espécies) encontrada na caverna Lapa do Bode, talvez tenha sido subestimada. Tal hipótese pode ser inferida considerando o pequeno esforço de coleta, aliado ao fato de que em apenas uma das cinco entradas foi efetuada a captura dos exemplares. Considera-se, também, que Lapa do Bode apresenta um desenvolvimento relativamente grande, quando comparado ao Poço Encantado e, portanto, estando ambas as cavernas na mesma região, seria esperado encontrar um número maior de espécies devido à falta de abrigos disponíveis.

Agradecimentos. À Dra Eleonora Trajano (USP) pela leitura crítica do manuscrito e sugestões, ao Dr. Valdir A. Taddei, (Universidade Estadual Paulista) pela identificação e revisão de algumas espécies, ao biól. Dalton Marques Novaes pelo empréstimo do material de coleta e à FAPESP, órgão financiador do projeto (Bolsa proc. 91/4055-3 e Auxílio à pesquisa proc. 91/4061-3).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAKER, R. J; HOOD, C. S. & HONEYCUTT R. L. 1989. Phylogenetic relationships and classification of the higher categories of the New World bat family Phyllostomidae. **Syst. Zool.**, Washington, **38**(3):228-238.

BRASIL, Ministério das Minas e Energia. 1981. **Projeto RADAM**: levantamento de recursos naturais, Rio de Janeiro. v. 24, folha SD 24; Salvador.

CHAIMOWICZ, F. 1984. Levantamento bioespeleológico de algumas grutas de Minas Gerais. **Espeleo-tema**, São Paulo, **14**:97-107.

DESSEN, E. M. B., **et al**. 1980. Levantamento. preliminar da fauna de cavernas de algumas regiões do Brasil. **Ciênc. Cult.**, São Paulo, **32**(6):714-725.

JONES, J. K & HOOD, C. S. 1993. Synopsis of South American bats of the family Emballonuridae. **Occ. Pap. Mus. Texas Tech Univ.**, Lubbock, **155**:1-31

KARMANN, I. & SANCHES, L. E. 1979. Distribuição das rochas carbonáticas e províncias espeleológicas do Brasil. **Espeleo-tema,** São Paulo, **13**:105-167.

KOOPMAN, K. F. 1982. Biogeography of the bats of South America. **Spec. Publ. Pymatuning Lab. Ecol.**, Pittsburg, **6**: 273-302.

___. 1993. Order Chiroptera. **In**: WILSON, D. E. & REEDER, D. M., eds. **Mammals Species of the World: a taxonomic and geographic reference.** Washington, Smithsonian Institution, p. 137-241.

MARQUES-AGUIAR, S. A. 1994. A systematic review of the large species of *Artibeus* Leach, 1821 (Mammalia: Chiroptera), with some phylogenetic inferences. **Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi,** Sér. Zool., Belém, **10**(1):3-77.

PINTO-DA-ROCHA, R. 1995. Sinopse da fauna cavernícola do Brasil (1907-1994). **Papéis Avuls Zool. São Paulo**, São Paulo, **39**(6):61-173.

TRAJANO, E. 1985. Ecologia de populações cavernícolas em uma região cárstica do sudeste do Brasil. **Revta bras. Zool.**, Curitiba, **2**(5):255-320.

___. 1996. Movements of cave bats in southeastern Brazil, with emphasis on the population ecology of the common vampire bat, *Desmodus rotundus* (Chiroptera). **Biotropica**, Washington, **28**(1):121-129.

TRAJANO, E. & GIMENEZ, E. A. (1998). Bat Community in a cave from Eastern Brazil, including a new record of *Lionycteris* (Phyllostomidae, Glossophaginae). **Stud. Neotrop. Fauna Envirom. 33** (2-3): (prelo)

TRAJANO, E. & GNASPINI-NETO, P. 1991. Fauna cavernícola brasileira, com uma análise preliminar da distribuição dos táxons. **Revta bras. Zool.**, Curitiba, **7**(3):383-407.

TRAJANO, E. & MOREIRA, J. R. A. 1991. Estudo da fauna de cavernas da Província Espeleológica Altamira-Itaituba, Pará. **Revta bras. Biol.**, Rio de Janeiro, **51**(1):13-29.

VIZOTTO, L. D. & TADDEI, V. A. 1973. Chave para determinação de Quirópteros brasileiros. **Bol. Ciên. F.C.L.São José do Rio Preto**, São José do Rio Preto, **1**:1-72.

WEBSTER, WM. D. 1993. **Systematics and evolution of bats of the genus *Glossophaga*.** Lubbock, Special Publications Museum Texas Tech University. v. 36. p. 3-183.

Recebido em 18.05.1998; aceito em 29.01.1999.

ESPONJAS COM DESMAS DO ATLÂNTICO SUL-BRASILEIRO (PORIFERA, DEMOSPONGIAE) COM DUAS NOVAS ESPÉCIES

Beatriz Mothes [1]
Carla M. M. Silva [1]

ABSTRACT

SPONGES WITH DESMAS FROM SOUTH BRAZILIAN ATLANTIC (PORIFERA, DEMOSPONGIAE) WITH TWO NEW SPECIES. *Corallistes bispiraster* sp. n. (Corallistidae) and *Gastrophanella stylifera* sp. n. (Siphonidiidae), from south Brazilian coast, are described. *Siphonidium ramosum* (Schmidt, 1870) is recorded for the first time for Brazilian coast. A key to families, genera and species of desma-bearing sponges from Brazilian coast is presented.

KEYWORDS. Desmas, Western Atlantic, Brazilian coast, Taxonomy.

INTRODUÇÃO

Registros de esponjas com desmas na costa brasileira são ainda raros. Até o momento, apenas *Leiodermatium pfeifferae* Carter, 1873 (Siphonidiidae) citada para a Bahia (Sollas, 1888) e *Corallistes typus* Schmidt, 1870 (Corallistidae) ao largo da costa de Pernambuco (9° 5'S/ 34° 50'W) a 640 m de profundidade (Sollas, 1888) e da costa do Rio Grande do Sul (31°02'S/ 49°37'W) a 150 m de profundidade (Mothes-de-Moraes, 1978 como *Coscinospongia typus*) foram identificadas.

Demospongias com desmas constituíam a ordem Lithistida Schmidt, 1870. Em trabalhos mais recentes, Van Soest & Stentoft (1988), Hooper **et al.** (1992), Gruber (1993) e Kelly-Borges & Pomponi (1994) mencionaram o polifiletismo de Lithistida. O presente estudo baseia-se na classificação proposta por Gruber (1993), onde Corallistidae é incluída em Spirasterophora e Siphonidiidae no grupo por ela denominado "Halichondridae pars".

Objetiva-se o estudo de parte do material coletado pelo N/Oc. "Atlântico Sul" durante o Projeto Talude, realizado pela Fundação Universidade de Rio Grande (FURG) de 1986 a 1988.

---

1. Museu de Ciências Naturais, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul. Rua Dr. Salvador França 1427, CEP 90690-000, Porto Alegre, RS, Brasil (e-mail: bmothes@portoweb.com.br; silva@portoweb.com.br).

MATERIAL E MÉTODOS

As amostras foram dragadas ao largo da costa do Estado do Rio Grande do Sul, através de draga de arrasto retangular em substratos de lama arenosa, cascalhos e rochas.

A metodologia utilizada para o estudo das escleras segue MOTHES-DE-MORAES (1978). As dimensões das escleras referem-se à medida mínima-*média*-máxima observada, as dimensões relativas à largura das escleras estão indicadas após a barra. As microfotografias foram elaboradas em microscópio eletrônico de varredura modelo Jeol Scanning Microscope JSM 5200, do Museu de Ciências Naturais, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul.

O material estudado pertence às seguintes instituições (responsáveis pelas coleções entre parênteses): BMNH, The Natural History Museum, Londres, Inglaterra (Clare Valentine); FURG, Fundação Universidade do Rio Grande, Rio Grande, Brasil (Ricardo R. Capitoli); MCN, Museu de Ciências Naturais, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil (Beatriz Mothes); MCZ, Museum of Comparative Zoology, Cambridge, Massachusetts, EUA (Ardis Johnston); ZMA, Instituut voor Systematiek en Populatiebiologie, Zöologisch Museum, Amsterdam, Holanda (Rob Van Soest).

Corallistidae
Corallistes bispiraster sp. n.
(Figs. 1-11; 33-36)

Material-tipo. Holótipo, MCN 3374, Brasil, ao largo da costa do Rio Grande do Sul (31°17'S/ 49°46'W), 150 m, 05.XI.1988, N/Oc. Atlântico Sul col.; parátipo depositado no ZMAPOR 13417, mesmos dados de procedência do holótipo.

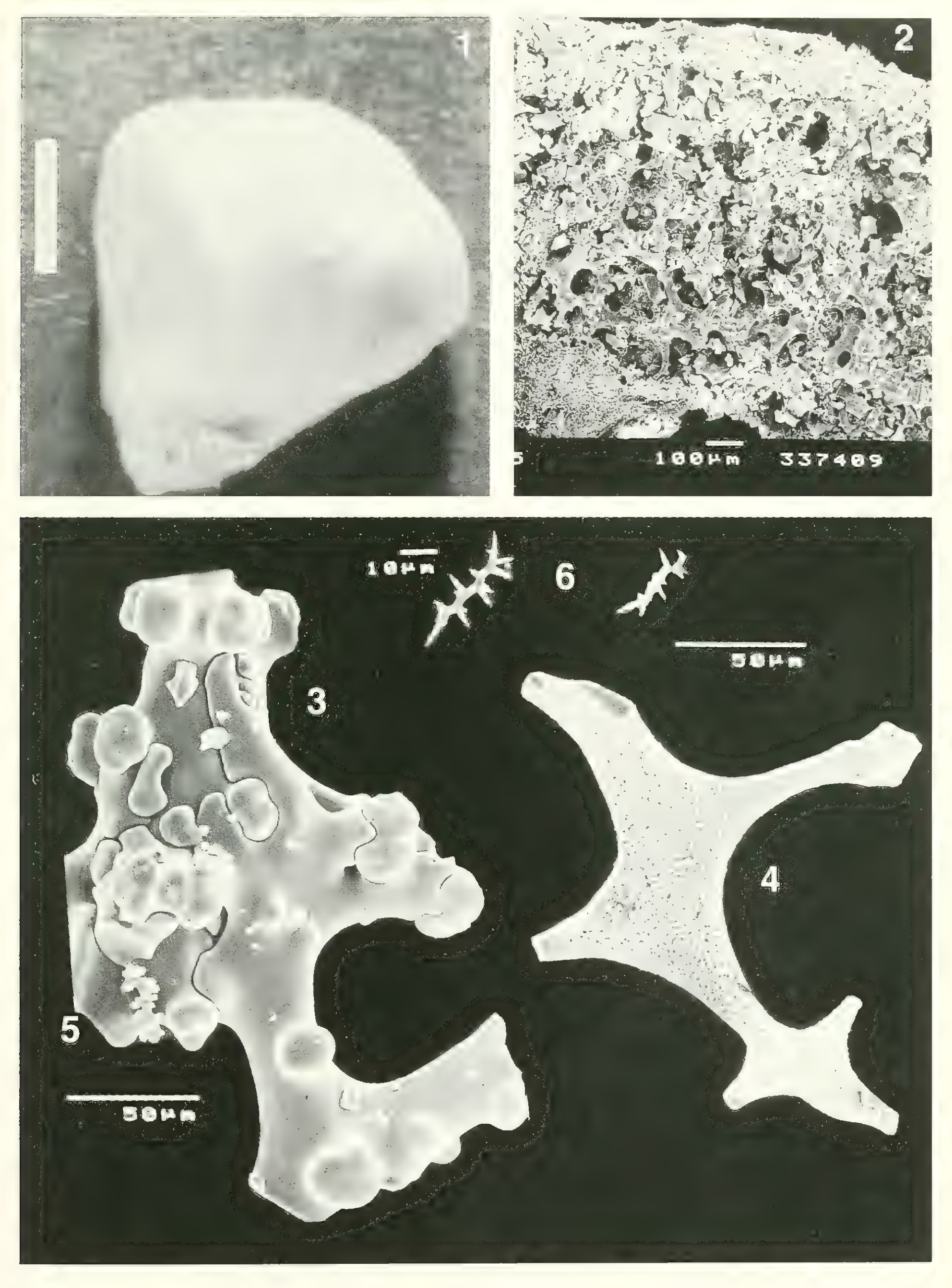
Etimologia. O nome específico refere-se à presença de duas categorias de espirásteres.

Diagnose. Desmas monocrepidiais dicranoclones (237,5-541,5/28,5-57,0 mm); dicotrienas desprovidas de tubérculos (rabdoma 152,0-446,5/ 9,5-31,3 mm, cladoma 85,5-294,5 mm); óxeas (332,0-1596,0/ 2,3-6,4 mm); espirásteres I robustos, superfície com microespinhos curtos, rombos ou cônicos (18,4-32,2/ 6,9-11,5 mm) e espirásteres II delgados com superfície microespinhada, espinhos longos, cônicos, mais concentrados nas extremidades (23,5-32,2/ 8,0-16,1 mm).

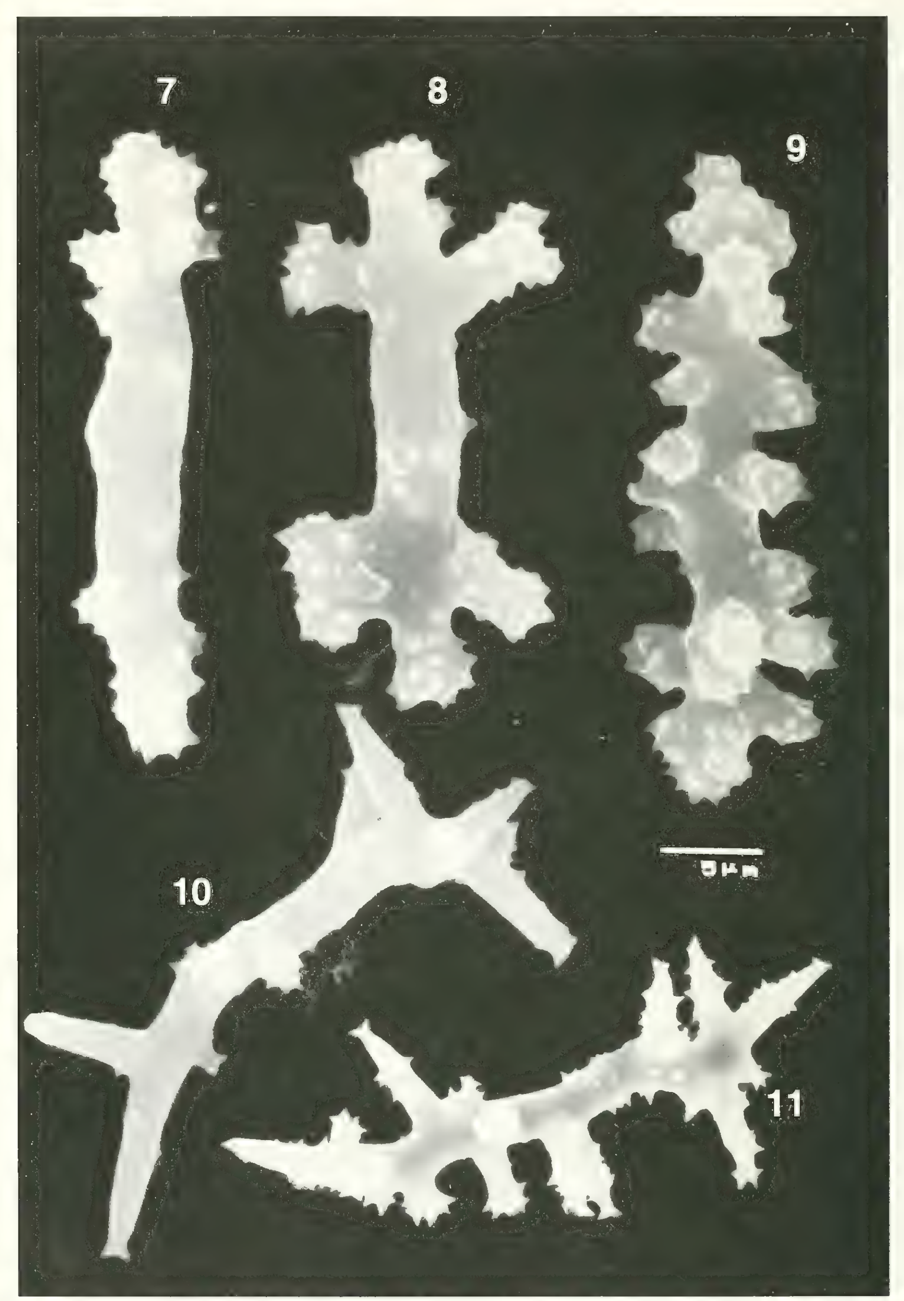
Descrição (fig.1). Esponja subglobosa; diâmetro 0,9 cm, altura 0,9 cm. Superfície microconulosa, híspida ao tato, produzida pela discreta protração de escleras; ósculos e poros não observados. Material preservado: bege na metade inferior e cinza na porção superior; consistência dura.

Arquitetura esqueletal (fig.2). Esqueleto principal constituído por desmas monoaxiais dicranoclones. Ectossoma com grande concentração de espirásteres, distribuídos também entre as malhas da rede de desmas. Subjacentes aos espirásteres, situam-se as dicotrienas, cujos rabdomas aprofundam-se no esqueleto da esponja, perpendiculares à superfície ou inclinados. A camada de espirásteres é atravessada, em alguns locais, por óxeas isoladas. Coanossoma com desmas semelhantes às do ectossoma.

Escleras. Desmas (figs. 3, 4) providas de tubérculos de tamanhos variáveis, presentes em toda extensão da esclera; epirabdo (=epirhabd SOLLAS, 1888) reto ou discretamente curvo, cilíndrico, raramente comprimido; clados com extremidades semelhante a ventosas, algumas estrongiliformes e bifurcadas; zigose complexa, formando encaixes laterais ou perpendiculares entre os clados; formas jovens com epirabdo achatado, granular, superfície desprovida de tubérculos, clados algumas vezes delgados com extremidade coniforme. Dimensões: 237,5-*361,9*-541,5/28,5-*39,8*-57,0 mm (N=20). Óxeas (fig. 33). Delgadas, retas ou ligeiramente curvas, com extremidades gradualmente afiladas. Dimensões: 332,0-*866,1*-1596,0/ 2,3-*4,7*-6,4 mm (N=20).



Figs. 1-6. *Corallistes bispiraster* sp. n., holótipo: 1, hábito; 2, arquitetura esqueletal; 3, desma; 4, desma jovem; 5, espiráster I; 6, espirásteres II. Fig. 1, escala = 0,5 cm.



Figs. 7-11. *Corallistes bispiraster* sp. n., holótipo: 7-9, variação morfológica dos espirásteres I; 10, 11, variação morfológica dos espirásteres II.

Dicotrienas (figs. 34-36). Rabdoma com extremidade estrongiliforme, raramente mucronada; cladoma com extremidades estrongiliformes discreta ou fortemente encurvadas para baixo; clados raramente retos. Dimensões: rabdoma: 152,0-*305,4*-446,5/ 9,5-*19,7*-31,3 mm (N=40); cladoma 85,5-*199,8*-294,5 mm (N=40), clados: 47,5-*84,8*-142,5/ 11,5-*18,9*-27,6 mm (N=40).

Espirásteres I (figs. 5, 7-9). Robustos, retos, raros discretamente sinuosos, extremidades e expansões laterais rombas. Superfície com microespinhos curtos, rombos ou cônicos. Dimensões do eixo incluindo espinhos: 18,4-*25,9*-32,2/ 8,0-*11,8*-16,1 mm (N=50). Espirásteres II (figs. 6, 10, 11). Delgados, retos ou discretamente sinuosos, extremidades e expansões laterais geralmente cônicas ou digitiformes, com porção apical geralmente bifurcada. Superfície microespinhada, espinhos longos, cônicos, mais concentrados nas extremidades da esclera. Dimensões do eixo incluindo espinhos: 23,5-*28,0*-32,2 / 6,9-*8,6*-11,5 mm (N=50).

Comentários. *Corallistes bispiraster* assemelha-se a *C. typus* [?tipo BMNH 1886.12.31.6-7, Florida; BMNH 1889:1:1:96, "Challenger", Pernambuco, examinados] pela presença de dicotrienas lisas e espirásteres microespinhados, diferindo, entretanto, pela presença de uma segunda categoria de espiráster e pela ausência de escleras do tipo anfiáster, normalmente encontradas em *C. typus*.

Siphonidiidae
Gastrophanella Schmidt, 1870

Redefinição. Siphonidiidae com (sub-) tilostrôngilos e (sub-) tilóstilos dispostos perpendicularmente à superfície, podendo ocorrer óxeas e/ou estilos como espículas acessórias (ampliado de Van Soest & Stentoft, 1988).

Gastrophanella stylifera sp. n.
(Figs.12-26; 37-41)

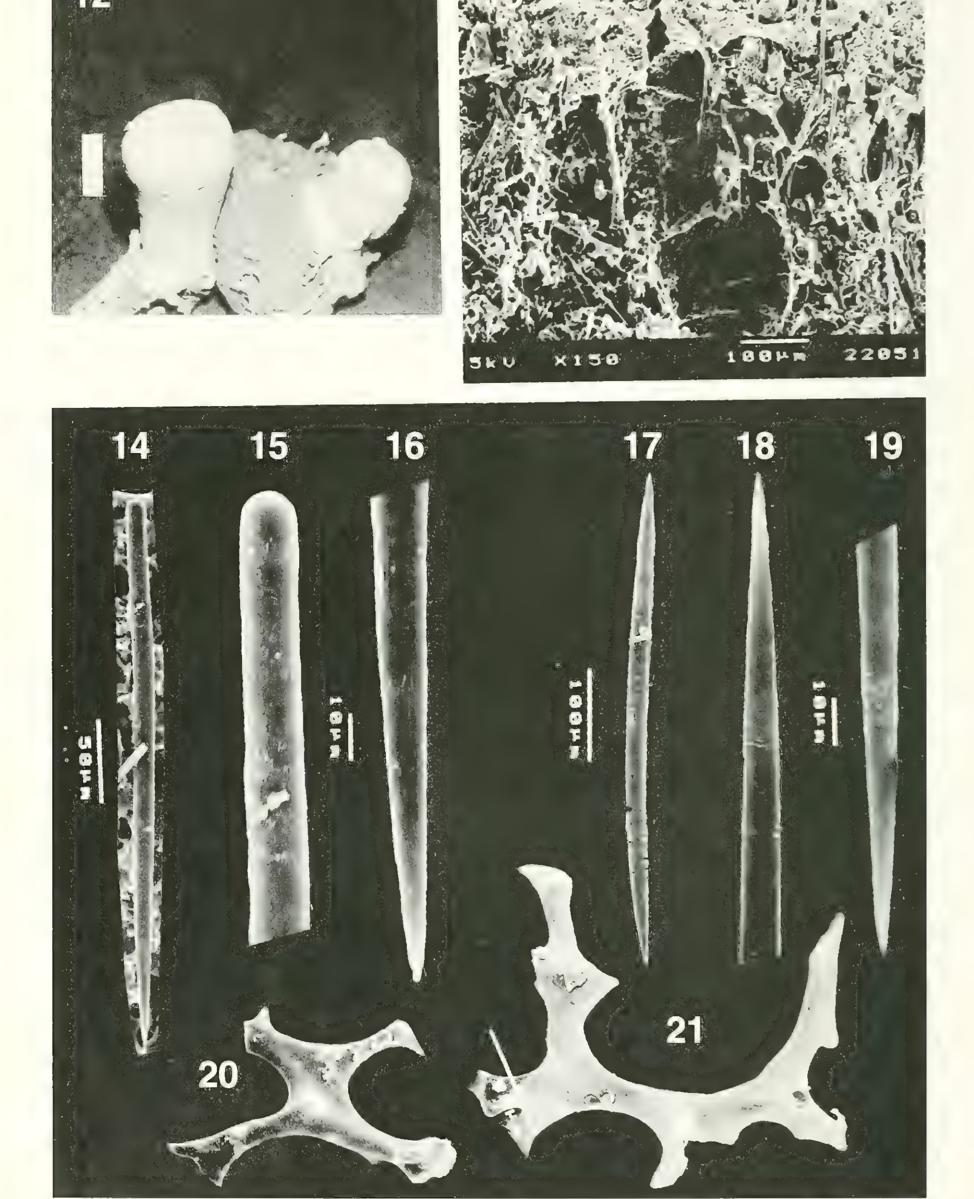
Material-tipo. Holótipo, MCN 2205 (lâminas depositadas no ZMA), Brasil, ao largo da costa do Rio Grande do Sul (31°20'S/48°40'W), 150 m, 05.XI.1988, N/Oc. "Atlântico Sul" col.; 2 parátipos MCN 3879 e MCN 3881 e 1 parátipo depositado no ZMAPOR 13416, mesmos dados de procedência do holótipo.

Etimologia. O nome específico refere-se à presença de estilos.

Diagnose. Desmas monocrepidiais não tuberculadas (114,0-351/ 8,5-27,0 mm), estilos lisos (218,0-323,0/ 4,7-9,5 mm), óxeas lisas (389,5-589,5/9,5-18,4 mm), subtilóstilos com porção basal variando de quase lisa a nitidamente espinhada (218,0-522,5/3,8-9,5 mm).

Descrição (fig. 12). Esponja em forma de clava, fixada ao substrato por uma base expandida irregular; diâmetro 2,0 cm, altura 3,5 cm. Superfície áspera, ocasionada pelas diminutas projeções espiculares; ósculo único, no ápice da esponja e provido de um canal, o qual se estende longitudinalmente através do corpo; poros não observados. Material preservado de coloração branca a cinza; consistência dura.

Arquitetura esqueletal (fig. 13). Esqueleto principal constituído por desmas monocrepidiais. Ectossoma com subtilóstilos e tilostrôngilos dispostos individualmente, perpendiculares à superfície na qual protraem discretamente. Coanossoma com denso retículo de desmas desenvolvidas, acima das quais concentram-se desmas jovens lisas; feixes robustos de subtilóstilos e tilostrôngilos dispostos perpendicularmente ao



Figs. 12-21. *Gastrophanella stylifera* sp. n., holótipo: 12, hábito; 13, arquitetura esqueletal; 14-16, estilo: 14, extremidade apical gradualmente afilada; 15, extremidade basal lisa; 16, extremidade apical mucronada; 17-19, óxea; 18, 19, extremidades gradualmente aguçadas das óxeas; 20, 21. desmas. Fig. 12, escala = 1 cm.

ectossoma. Na base da esponja observam-se óxeas e estilos dispostos entre a rede de desmas.

Escleras. Desmas (figs. 20, 21, 37, 38, 41) com superfície discretamente ondulada; epirabdo reto ou discretamente curvo; clados curtos com extremidades semelhantes a ventosas, estrongiliformes ou raramente digitiformes; desmas jovens lisas, delgadas, extremidades rombas. Dimensões: epirabdo 114,0-*210,8*-351,5/ 8,5-*19,3*-27,0 mm (N=40).

Subtilóstilos (figs. 22-26, 39, 40). Retos ou curvos; região basal rugosa variando de discretamente a densamente microespinhada; extremidade apical gradualmente estrongiliforme ou abruptamente aguçada. Dimensões: 218,5-*377,2*-522,5/ 3,8-*6,3*-9,5 mm (N=50).

Óxeas (figs. 17-19). Retas ou levemente curvas; lisas; extremidades gradualmente afiladas. Dimensões: 389,5-*486,3*-589,5/ 9,5-*13,8*-18,4 mm (N=25).

Estilos (figs. 14-16). Retos ou discretamente curvos; lisos; extremidade apical mucronada. Dimensões: 218,0-*282,3*-323,0/ 4,7-*7,8*-9,5 mm (N=15).

Comentários. O exame do síntipo de *Gastrophanella implexa* Schmidt, 1879 [MCZ 6232, entre Flórida e Cuba, 22°09'15"N-82°30'50"W, 232 m, "Blake" Exp.] evidenciou a presença de raras óxeas (104,5-247,0/4,1-9,2 mm), o que possibilitou considerar as amostras estudadas como pertencentes a esse gênero. *G. stylifera* é semelhante a *G. implexa* por possuir forma de clava com único ósculo central, desmas monocrepidiais e subtilóstilos espinhados, diferenciando-se pela ocorrência de estilos lisos.

Siphonidium ramosum (Schmidt, 1870)

(Figs. 27-32; 42-46)

Leiodermatium ramosum Schmidt, 1870: 21, pl. III, fig. 1, holótipo MCZ 6321, Flórida, EUA, 229m (examinado).
Siphonidium ramosum; Schmidt, 1879: 28, pl.I, fig. 8; Vacelet, 1969: 165; Van Soest & Stentoft, 1988: 66, fig. 31; Gruber, 1993: 50

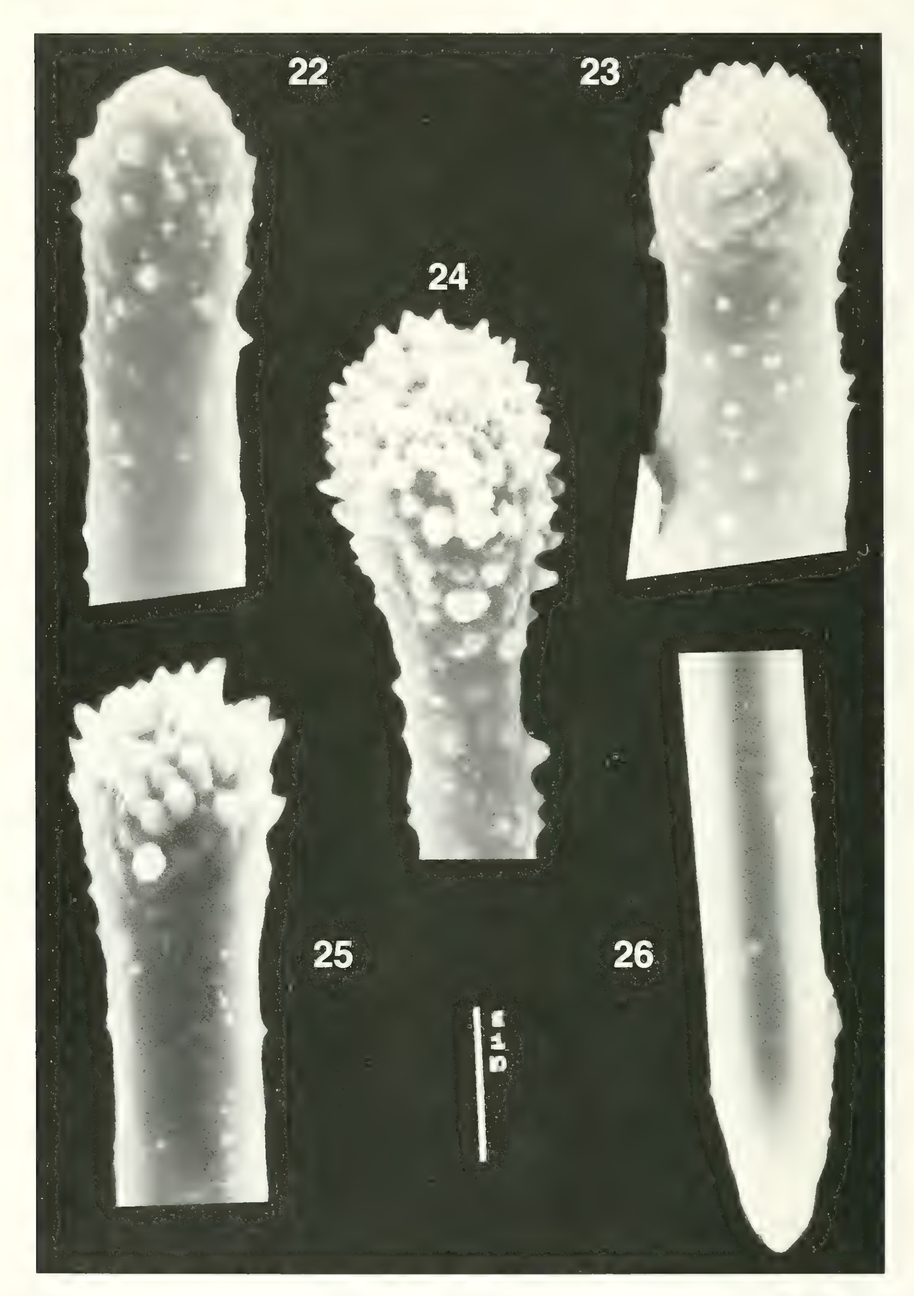
Descrição (fig. 27). Esponja subglobosa, pequena, diâmetro 7,0 mm, altura 6,0 mm e com pequenas fístulas cilindriformes de 1,0 a 2,0 mm de altura, (não observadas em dois exemplares do Rio Grande do Sul). Superfície lisa, porém áspera ao tato; abertura oscular esférica ou oval (0,5 mm de diâmetro) no ápice das fístulas. Material preservado:branco; consistência dura.

Arquitetura esqueletal. Esqueleto principal constituído por desmas monocrepidiais. Ectossoma com feixes de subtilóstilos distribuídos entre desmas sem zigose, os quais protraem na superfície. Entre os feixes ocorrem subtilóstilos isolados, perpendiculares à superfície. Coanossoma com desmas semelhantes às do ectossoma, porém com zigoses complexas; tilóstilos isolados, dispostos irregularmente.

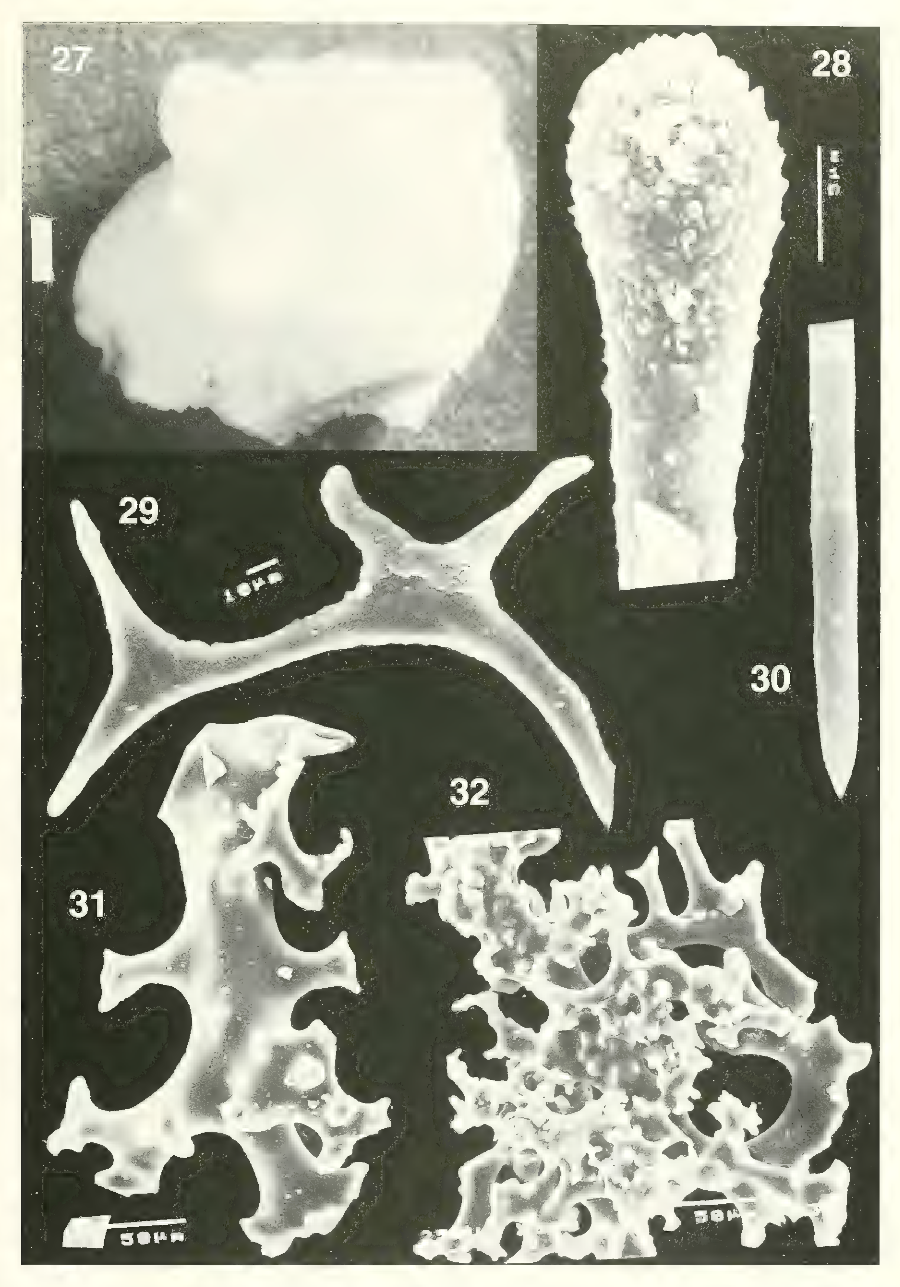
Escleras. Desmas (figs. 29, 31, 32) monocrepidiais. Epirabdo reto ou ligeiramente curvo, liso nas escleras jovens, formas adultas com alguns tubérculos estrongiliformes ou bilobados; extremidades dos clados variam de afiladas a rombas nas escleras jovens e bifurcadas ou semelhantes a ventosa nas adultas.

Tilóstilos a subtilóstilos (figs. 28, 30, 42-46). Região basal microespinhada; extremidade apical abruptamente aguçada, estrongiliforme ou mucronada.

Comentários. A ocorrência de *S. ramosum* ao largo da costa do Rio Grande do



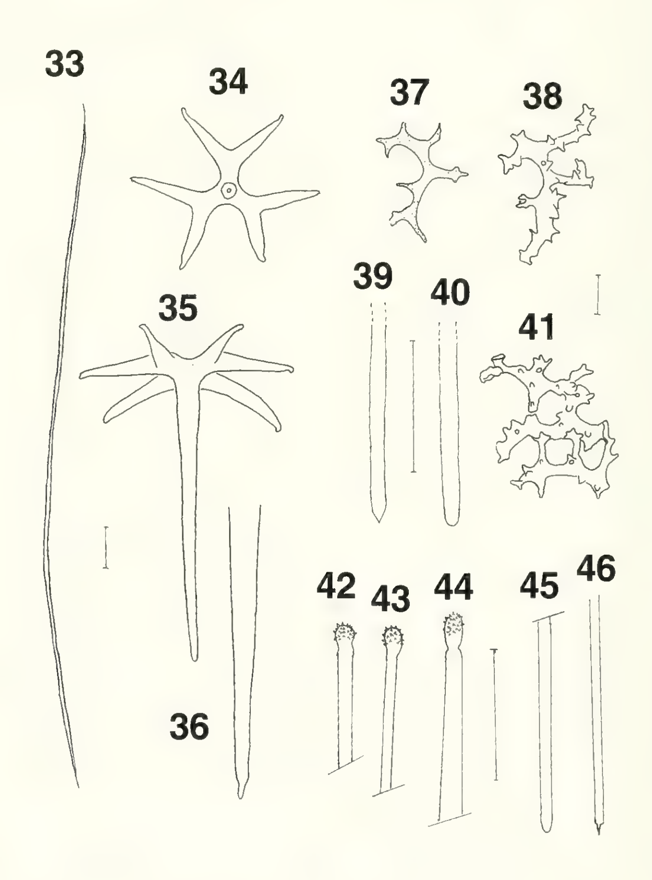
Figs. 22-26. *Gastrophanella stylifera* sp. n., holótipo: 22-25, variação da extremidade basal dos subtilóstilos: 22, extremidade discretamente espinhada; 23-25, extremidade fortemente espinhada; 26, extremidade apical gradualmente estrongiliforme.



Figs. 27-32. *Siphonidium ramosum* (Schmidt, 1870): 27, hábito; 28, subtilóstilo, extremidade basal; 29, desma jovem; 30, subtilóstilo, extremidade apical abruptamente aguçada; 31, desma; 32, arranjo de desmas. Fig. 27, escala = 1 mm.

Sul amplia a distribuição geográfica do gênero, constituindo seu primeiro registro para a costa brasileira.

Registra-se pela primeira vez as mensurações do conjunto espicular do holótipo de *S. ramosum*, não incluídas em SCHMIDT (1870; 1879). Observa-se que as desmas dos espécimes do Atlântico sul são maiores e mais delgadas do que os espécimes citados para o Caribe (tab. I), corroborando JONES (1979) que refere temperaturas frias como um dos fatores que determina maior comprimento das escleras.



Figs. 33-46. Conjunto espicular: 33-36, *Corallistes bispiraster* sp. n.: 33, óxea; 34, cladoma da dicotriena; 35, dicotriena com rabdoma estrongiliforme; 36, dicotriena, rabdoma mucronado; 37-41, *Gastrophanella stylifera* sp. n.: 37, desma jovem; 38, 41 desmas; 39, subtilóstilo, extremidade abruptamente aguçada; 40, extremidade acentuadamente estrongiliforme; 42-46, *Siphonidium ramosum*: 42-44, variação da extremidade basal dos tilóstilos; 45, tilóstilo, extremidade apical estrongiliforme; 46, tilóstilo, extremidade apical mucronada. Figs. 33-46, escala = 50 mm

Distribuição. Flórida, EUA, 229 m (SCHMIDT, 1870; VAN SOEST & STENTOFT, 1988); Cuba, ao largo de Morro Light, 388 m e Pequenas Antilhas, ao largo de Sombrero, 439 m (SCHMIDT, 1879; SOLLAS, 1888); Barbados, 153 m (VAN SOEST & STENTOFT, 1988); Mediterrâneo, Nápoles e Córsega, 500m (VACELET, 1969); Brasil, Rio Grande do Sul, 150 m.

Material examinado. BRASIL, Rio Grande do Sul, ao largo da costa (31°17'S/49°46'W), MCN 3376 (4 espécimes), 150 m, 05. XI.1988, N/Oc. "Atlântico Sul" col.

Tabela I. Dados comparativos de micrometrias espiculares do holótipo de *Siphonidium ramosum* (1), dos exemplares de VAN SOEST & STENTOFT, 1988 (2) e dos espécimes do Rio Grande do Sul (3).

Espécimes	**Desmas**	**Variações da megasclera monaxônica**
1	161,5 - *213,7* - 266,0 / 16,1 - *25,9* - 38,0 mm (N=20)	304,0 - *458,1* - 627,0 / 2,3 - *3,5* - 4,6 mm (N=12) (tilóstilos)
2	180,0 - 220,0 / 20,0 - 40,0 mm	160,0 - 220,0 / 2,0 - 3,0 mm (tilóstilos)
3	118,7 - *234,9* - 399,0 / 9,5 - *17,6* - 28,5 mm (N=50)	161,5 - *291,2* - 532,0/ 2,8 - *6,7* - 9,5 mm (N=50) (subtilóstilos)

Chave para identificação das famílias, gêneros e espécies de esponjas com desmas ("lithistidas") da costa brasileira.

1. Ectossoma com trienas; esqueleto rígido com desmas monocrepidiais dicranoclones curvas, tuberculadas; megascleras são filo-, disco- ou dicotrienas, óxeas ou estrôngilos; microscleras streptoscleras (anfiásteres, espirásteres) ou micróxeas: Corallistidae. Com dicotrienas, streptasters e óxeas .... *Corallistes* Schmidt, 1870 2
   Ectossoma sem trienas .... Siphonidiidae 3
2. Uma categoria de espirásteres microespinhados que podem variar para anfiásteres; dicotrienas lisas e oxeotes (SCHMIDT, 1870: taf. III, fig. 3) .... *C. typus* Schmidt, 1870
   Duas categorias de espirásteres microespinhados, uma robusta com expansões laterais rombas e outra delgada com expansões laterais cônicas ou digitiformes; dicotrienas lisas e óxeas delgadas (figs. 1-11; 33-36) .... *C. bispiraster* sp. n.
3. Esponjas com desmas ectossomais especiais, sem zigose 4
   Esponjas sem desmas ectossomais especiais, com oxeotes lisos como espículas acessórias .... *Leiodermatium* Schmidt, 1870
   Esponja em forma de vaso; óxeas delgadas, abruptamente afiladas, retas, sinuosas ou curvas e desmas espinhadas de diversas formas e com extremidades bifurcadas (SOLLAS, 1888: pl. 36, figs. 1-29) .... *L. pfeifferae* Carter, 1873

4. Com hábito fistular peculiar e tilóstilos como espículas acessórias ....
.... *Siphonidium* Schmidt, 1879
Desmas com tubérculos estrongiliformes ou bilobados; desmas jovens lisas; óxeas ausentes; subtilóstilos com extremidade basal microespinhada, em forma de taça ou estrongiliforme, e extremidade apical embotada, cônica ou mucronada (figs. 27-32; 42-46) ...... *S. ramosum* (Schmidt, 1870)
Com hábito tubular ou de clava, e tilostrôngilos, subtilostrôngilos, tilóstilos e/ ou subtilóstilos arranjados perpendicularmente à superfície .....
.... *Gastrophanella* Schmidt, 1879
Desmas com superfície ondulada a discretamente tuberculada; desmas jovens lisas, delgadas, com extremidades rombas; óxeas e estilos lisos; subtilóstilos com extremidade basal densamente microespinhada e extremidade apical estrongiliforme, gradual ou abruptamente aguçada (figs. 12-26; 37-41) ....
.... *G. stylifera* sp. n.

Agradecimentos. Ao Prof. Ricardo Capitoli (FURG), pelo envio do material para estudo; a Cléa B. Lerner, doutoranda da Universidade de São Paulo e aos consultores anônimos, pelos comentários e sugestões ao manuscrito; aos curadores das coleções examinadas pelo empréstimo do material; a FAPERGS (Proc. n° 96/60364-1) pela concessão de Bolsa de Recém-Mestre à autora-júnior; aos técnicos operadores Cleodir J. Mansan e Márcia Spadoni (MCN), pela realização das fotos ao microscópio eletrônico de varredura; ao biól. Paulo C. Garcia (MCN), e ao Prof. Francisco José Kiss, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, pelas fotografias dos espécimes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GRUBER, G. 1993. Mesozoische und rezente desmentragende Demospongiae (Porifera, "Lithistida") (Paläobiologie, Phylogenie und Taxonomie). **Berliner geowiss. Abh.**, A, Berlin, **10**: 1-73.

HOOPER, J. N. A., CAPON, R. J. **et al.** 1992. Chemotaxonomy of marine sponges: families Microcionidae, Raspailiidae and Axinellidae, and their relationships with other families in the orders Poecilosclerida and Axinellida (Porifera: Demospongiae). **Invertebr. Taxon.**, Melbourne, **6**: 261-301.

JONES, W. C. 1979. The microstructure and genesis of sponge biominerals. **In**: Colloque International du Centre National de la Reserche Scientifique, 291, Paris, 1978. **Biologie des Spongiaires**. Paris, C.N.R.S., p. 425-447.

KELLY-BORGES, M. & POMPONI, S. A. 1994. Phylogeny and classification of lithistid sponges (Porifera: Demospongiae): a preliminary assessment using ribosomal DNA sequence comparisons. **Molec. Mar. Biol. Biotech.**, Fort Pierce, **3** (2): 87-103.

MOTHES-DE-MORAES, B. 1978. Esponjas tetraxonidas do litoral sul-brasileiro: II. Material coletado pelo N/Oc. "Prof. W. Besnard" durante o Programa RS. **Bolm Inst. Oceanogr.**, São Paulo, **27** (2): 57-78.

SCHMIDT, O. 1870. **Grundzüge einer Spongien-Fauna des Atlantischen Gebietes**. Leipzig, Engelmann. 88p.

____. 1879. **Die Spongien des Meerbusen von Mexico**. Jena, Gustav Fisher. 90 p.

SOLLAS, W. J. 1888. Report on the Tetractinellida collected by the H. M. S. Challenger, during the years 1873-1876. **Rep. Chall. Zool.**, London, **25**: 1-455.

VACELET, J. 1969. Eponges de la roche du large et de l'etage bathyal de Mediterranée (Recoltes de la Soucoupe plongeante Cousteau et Dragages). **Mém. Mus. natn. Hist. nat.**, Sér. A, Paris, **59**: 144-219.

VAN SOEST, R. W. M. & STENTOFT, N. 1988. Barbados deep-water sponges. **Stud. Fauna Curaçao Caribb. Isl.**, Amsterdam, **70**: 1-175.

Recebido em 15.06.1998; aceito em 29.01.1999.

EL ESPECTRO TRÓFICO DE JUVENILES DE *SYNBRANCHUS MARMORATUS* (SYNBRANCHIFORMES, SYNBRANCHIDAE)

Mónica Rodriguez [1]

ABSTRACT

THE TROPHIC SPECTRUM OF YOUNG *SYNBRANCHUS MARMORATUS* (SYNBRANCHIFORMES, SYNBRANCHIDAE). The stomach contents of 48 young swamp-eels, *Synbranchus marmoratus* (Bloch, 1795), collected in lenitic and lotic environments of the middle Paraná River, Argentina, were studied. Digestive tracts contain predominantly littoral zooplankters and invertebrates related to the floating vegetation. In this period of life, *S. marmoratus* is carnivorous. Its alimentary strategy is generalist with a high within - phenotypic component.

KEYWORDS. Stomach contents, young swamp-eels, *S. marmoratus*, Paraná River, Argentina.

INTRODUCCIÓN

El sistema del río Paraná comprende hábitats lóticos y leníticos permanentes y transitorios. Se caracteriza por la gran amplitud y complejidad de su valle aluvial, donde se desarrollan un sinnúmero de lagunas, madrejones y otros cuerpos de agua leníticos. Estos ambientes, dentro de su relativa uniformidad, poseen características muy diversas, determinando posibilidades y limitaciones variadas a la vida de las especies. Pese a ello el sistema se articula en un sistema más o menos definido, que dentro de las diferencias de su zonación longitudinal, responde rítmicamente, de manera directa o indirecta, a los estímulos cíclicos del ambiente (Bonetto, 1976).

Bonetto **et al.** (1969) estudiaron varios cuerpos de agua temporarios durante la estación de las aguas bajas, observando la presencia de numerosas especies de peces adaptadas a estas condiciones, en lagunas con densa cobertura vegetal. Entre esas se encuentra la anguila criolla o anguila barrosa, *Synbranchus marmoratus* (Bloch, 1795), caracterizada como una especie típica de aguas quietas (Lowe-Mc Connell, 1975), y de amplia distribución, desde México hasta el sur de la Provincia de Buenos Aires, Argentina. Posee capacidad para respirar tanto oxígeno atmosférico como oxígeno disuelto en el agua, fenómeno estudiado por diversos autores (Rosa, 1977; Graham &

1. Univ. Nac. Litoral (UNL). Fac. Formac. Doc. Cs. U.N.L. Paraje El Pozo s/n. Ciudad Universitaria. (3000) Santa Fe, Argentina.

Baird, 1984) al igual que su estrategia reproductiva de tipo hermafrodita protogínico diándrico (Breder & Rosen, 1966; Liem, 1968). Son escasos los trabajos referidos a la alimentación de esta especie en los distintos estadios de vida, encontrándose algunas referencias sólo para el adulto (Devincenzi & Teague, 1942; Bonetto, 1986). Teniendo en cuenta su potencialidad económica por la calidad de su carne, además de su resistencia a las condiciones de cautiverio (Bonetto, 1986; Lo Nostro **et al.,** 1996), y la falta de información sobre su ingesta, se fijó el objetivo de conocer el espectro trófico y los hábitos alimentarios de juveniles de *Synbranchus marmoratus.*

MATERIAL Y MÉTODOS

Se analizaron 48 juveniles cuyas tallas estuvieron comprendidas entre 25,5 y 190 mm de longitud total, rango correspondiente a esta etapa de vida según Taylor (1913), Rosen & Rumney (1972), Rosen & Greenwood (1976). El material utilizado procedió, en parte, de la colección íctica del Instituto Nacional de Limnología (INALI - CONICET), obtenido en distintos ambientes del tramo medio del río Paraná. Además, se colectaron ejemplares (que fueron depositados en la citada institución) en hábitats litorales vegetados por *Pistia stratiotes* L. y *Salvinia* sp., en otros ambientes lóticos y lénticos próximos a la ciudad de Santa Fe, Argentina. Estos muestreos se realizaron de enero a marzo de 1996, meses que pertenecen a la época de reproducción de esta especie (Devincenzi & Teague, 1942). Las capturas se llevaron a cabo utilizando un copo con mango de 1 mm de abertura de malla, que se accionó bajo la macrofitia. La fijación de los ejemplares se efectuó con formol al 10 %, inmediatamente después de la captura, con el objetivo de detener los procesos digestivos.

Para el análisis de la ingesta, se procedió a la disección del tubo digestivo bajo microscopio estereoscópico. El contenido estomacal e intestinal fue conservado en formol al 5 %. Posteriormente, se llevó a cabo la identificación taxonómica y el recuento de los organismos, a fin de conocer el espectro trófico. Los itemes fueron identificados con diversas claves (Usinger, 1968; Paggi, 1975; 1995; Trivinho-Strixino & Strixino, 1995) y luego cuantificados. Debido al avanzado estado de digestión de los oligoquetos, solamente se registró su presencia mediante el hallazgo de quetas.

Para el análisis de la importancia relativa de los integrantes de la dieta, se utilizó un índice (Laroche, 1982) cuya expresión es: IRI= % Oc x % N;donde: IRI= Indice de Importancia Relativa; % N= Porcentaje numérico del item en la dieta; % Oc= Porcentaje de frecuencia de ocurrencia del item en la dieta.

La diversidad trófica fue calculada utilizando el índice de Herrera (1976); cuya expresión es: s TD = - $\sum$ Log p_i; y=1; donde: TD= diversidad trófica; p_i= frecuencia de aparición de las diferentes categorías de alimentos; i= 1,2,3,...,s= nº total de categorías cualitativas de presas, y su límite superior calculado según: D. máx.= s log n; donde: D. máx.= diversidad máxima; s= nº total de las categorías cualitativas de presas; n= tamaño de la muestra.

Para analizar la estrategia alimentaria se utilizó el método de análisis gráfico sugerido por Costello (1990) y modificado por Amundsen **et al.** (1996), que de acuerdo al diseño obtenido del ploteo de la abundancia específica de las presas versus su frecuencia de ocurrencia, infiere la contribución de los componentes intra e interfenotípicos a la amplitud de nicho, la importancia de las presas y la estrategia trófica en términos de especialización y generalización a nivel individual y poblacional.

RESULTADOS

Los ejemplares fueron capturados en verano (75 %), en otoño (21 %) y en primavera (4 %). El espectro trófico estuvo compuesto únicamente por organismos animales, representados por 62 entidades taxonómicas, que incluyeron desde protozoos a peces (tab. I).

En el total de la muestra, el ítem más importante fueron los cladóceros (IRI= 3024), y entre ellos los quidóridos *Euryalona* sp., *Notalona* sp. y *Chydorus* sp. y los dáfnidos, *Simocephalus* sp. Entre los insectos (IRI= 1809) se destacaron las larvas de quironómidos y coleópteros (Dysticidae). Los ostrácodos, también tuvieron una

Tabla I. Espectro trófico de juveniles de *Synbranchus marmoratus* (n= 48), do Rio Paraná, Argentina.

Táxons	
	Insecta
Protozoa	Coleoptera
Centropyxis sp.	Dysticidae (larva)
Rotifera	Hydrophilidae (larva)
Bdelloidea	Helodidae (larva)
	Stratiomidae (larva)
Lecanidae	No identificado
Oligochaeta	Heteroptera
	Odonata
Gastropoda	Anisoptera (ninfa)
Crustacea	Zygoptera (ninfa)
Cladocera	Ephemeroptera (ninfa)
Sididae	Tricoptera (ninfa)
Latonopsis sp.	Diptera
Pseudosida sp.	Chironomidae (larva)
Diaphanosoma sp.	Ortocladinae
No identificado	*Corynoneura* sp.
Daphnidae	No Identificado
Simocephalus sp.	Chironominae
Macrothricidae	Chironomini
Ilyocryptus sp.	*Asheum* sp.
Macrothrix sp.	*Dicrotendipes* sp.
Chydoridae	*Poylipedilum* sp.
Chydorus sp.	
Euryalona sp.	*Parachironomus* sp.
Notoalona sp.	No identificado
Ephemeroporus sp.	Tanytarsini
Alona sp.	*Nimbocera* sp.
Leydigia sp.	No identificado
Leydigiopsis sp.	Tanypodinae
No identificado	*Labrundinia* sp.
Moinidae	*Pentaneura* sp
Moina sp.	*Monopelopia* sp.
No identificado	*Alotanypus* sp.
Copepoda	No identificado
Cyclopoida	Diamesinae
Calanoida	No identificado
Harpacticoida	Ceratopogonidae
No identificado	Pupa No identificada
Ostracoda	Arachnida
Amphipoda	Acariformes
Hyalella sp.	Hydrachnidia
Decapoda	Osteichthyes
Palemonidae	Siluriformes

importante representación en la dieta de los juveniles, presentando un IRI de 1592. El valor del IRI en los copépodos fue 700. El resto de los ítemes (rotíferos, moluscos, anfípodos, peces, decápodos y protozoos) presentaron en orden decreciente de importancia, valores de IRI inferiores a 11. Se observaron peces en 2 ejemplares de 25,5 y 190 mm respectivamente. La ingesta de copépodos se registró en individuos de hasta 68 mm de longitud, la de ostrácodos en especímenes de hasta 100 mm y los

Tabla II: Valores de porcentaje de numerosidad (% N) y ocurrencia (% Oc) e índice de importancia relativa (IRI) de los grupos taxonómicos que componen la ingesta de 48 juveniles de *Synbranchus marmoratus* en distintas estaciones del año. (n= número de ejemplares analizados).

ITEM	VERANO (n=36)			OTOÑO (n=10)			PRIMAVERA (n=2)		
	%N	%Oc	IRI	%N	%Oc	IRI	%N	%Oc	IRI
Protozoa	-	-	-	-	-	-	25	50	1250
Rotifera	0,9	11	9,9	2	10	20	-	-	-
Oligochaeta	-	22	-	-	20	-	-	-	-
Gastropoda	0,6	11	6,6	-	-	-	-	-	-
Cladocera	41	81	3321	41	50	2050	25	50	1250
Copepoda	11,7	64	748,8	16	50	800	-	-	-
Ostracoda	27,2	81	2203,2	10	30	300	-	-	-
Amphipoda	-	-	-	6	30	180	-	-	-
Decapoda	0,1	3	0,3	-	-	-	-	-	-
Insecta	18,5	94	1739	21	70	1470	25	50	1250
Arachnida	-	-	-	2	10	20	-	-	-
Osteichthyes	-	-	-	21	10	20	25	50	1250

cladóceros hasta 116 mm. Las larvas de insectos se registraron en todo el rango analizado.

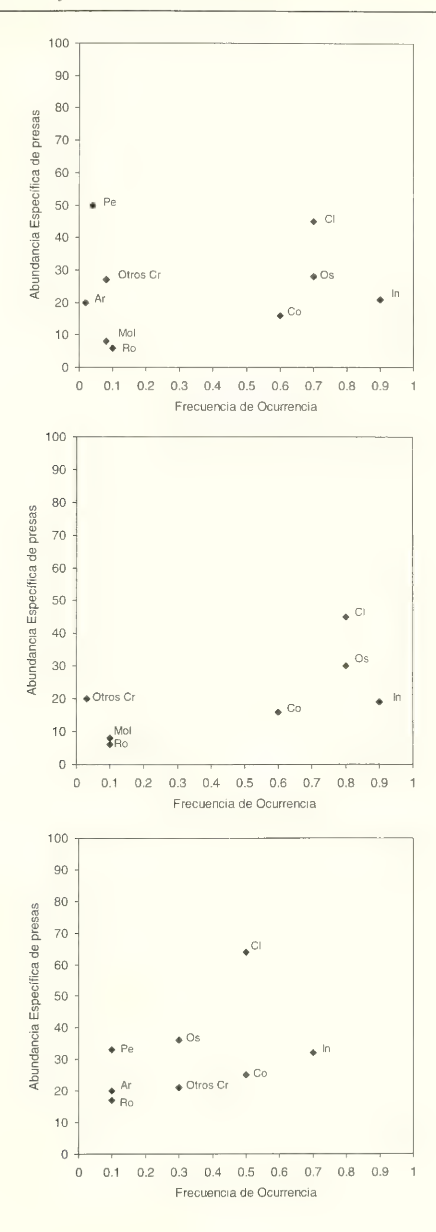
Con respecto a la importancia relativa de los grupos taxonómicos en las distintas estaciones, los cladóceros, copépodos, larvas de insectos y ostrácodos presentaron los valores más altos tanto en verano (febrero y marzo), como en otoño (mayo). El valor del IRI para los ostrácodos fue marcadamente superior en verano. Los oligoquetos presentaron una frecuencia de ocurrencia semejante en ambas estaciones (tab. II).

El número de organismos por tracto digestivo osciló entre 1 y 86 (x = 15, sd= 16,8). En el verano el número medio de presas por fue 19 (rango: 2-86; sd: 18,10). En esta estación se registró asimismo, en un ejemplar de 62 mm la máxima ingesta compuesta por: 75 cladóceros, 2 ostrácodos, 1 copépodo, 3 larvas de quironómidos y 5 de tricópteros. En otoño y primavera (noviembre), los números medios de presas fueron 5 y 2 respectivamente.

La diversidad trófica presentó un valor de 12,7 , con valores límites estimados para diversidad mínima= 0 y diversidad máxima= 20,4.

Al efectuar el análisis de la estrategia alimentaria de *S. marmoratus* del total de ejemplares de esta especie, se halló que se comporta como generalista sobre distintos tipos de presa, con una amplitud de nicho caracterizada por un alto componente intrafenotípico (fig. 1).

Cuando este análisis se realizó considerando las variaciones estacionales se obtuvo que durante el verano los hábitos tróficos se caracterizan por una alta contribución del componente intrafenotípico a la amplitud de nicho. En el espectro trófico las presas más importantes fueron los cladóceros, insectos, ostrácodos y copépodos, denotando una estrategia típicamente generalista (fig. 2). Durante el otoño, aumentó levemente la contribución interfenotípica a la amplitud del nicho, evidenciándose un incremento en la abundancia específica de los cladóceros y una disminución en la importancia de los ostrácodos. Es interesante destacar la ingesta de peces durante este período. De acuerdo al esquema de estrategia alimentaria obtenido este correspondería al tipo generalista, con cierta preferencia hacia un tipo de presas (cladóceros) (fig. 3).



Figs. 1-3. Estrategia alimentaria de juveniles de *Synbranchus marmoratus* 1, (n=48). 2, (n=36) en verano (enero-marzo). 3, Siluriformes (n=10) en otoño (abril y mayo). Pe= Siluriformes; Cl= Cladocera; Os= Ostracoda; In= Insecta; Co= Copepoda; Mol= Gastropoda; Ro= Rotifera; Ar= Arachnida; Otros Cr= Otros Crustacea.

DISCUSIÓN

Referente al tipo de habitat utilizado por esta especie, el registro de juveniles entre la macrofitia litoral coincide con lo señalado por MACHADO ALLISON (1990), quien (aunque no indica el estadio de vida) menciona que *S. marmoratus* vive asociada a la vegetación flotante, principalmente compuesta por *Eichhornia* sp., *Pistia stratiotes* y *Salvinia* sp., y con los registros en el río Paraná y en otros sistemas fluviales de CORDIVIOLA DE YUAN **et al.** (1984).

El espectro trófico registrado concuerda con el mencionado para adultos. BONETTO (1986) señala para esta especie una dieta carnívora, y DEVINCENZI & TEAGUE (1942) indican una alimentación compuesta por peces y crustáceos palemónidos. Olga B. Oliveros (comun. personal) observó la presencia de crustáceos palemónidos y peces pequeños de la familia Characidae en el contenido estomacal de 21 individuos de *S. marmoratus* con tallas entre 265 a 700 cm de longitud total. Los datos expuestos coinciden, parcialmente, con la dieta de los juveniles analizados, en la que se destacaron los microcrustáceos y larvas de insectos como componentes principales. Estos organismos, generalmente asociados a la macrofitia litoral, son utilizados también por juveniles y adultos de diversas especies ícticas paranoplatenses (OLIVEROS, 1980; OLIVEROS & ROSSI, 1991; ROSSI & PARMA DE CROUX, 1992). El número medio de presas ingeridas fue mayor en verano. Esto se debe, probablemente, a que los organismos más importantes se presentan con mayor densidad en verano, tal como lo indica PAPORELLO DE AMSLER (1983) para los cladóceros e insectos asociados a macrófitas flotantes.

En el análisis de la importancia relativa de los items que componen la dieta, los cladóceros, las larvas de insectos y los ostrácodos se presentaron como los grupos más importantes, destacándose los cladóceros y larvas de insectos como grupos dominantes en la ingesta de los individuos de mayor longitud. El espectro trófico de otras especies ícticas del río Paraná reveló que la presencia de los ostrácodos en la ingesta fue escasa, registrándose en juveniles de *Hoplias malabaricus* (Bloch, 1794) (OLIVEROS & ROSSI, 1991) y en ejemplares de *Characidium (= Jobertina) rachowi* Regan, 1913*; Holoshestes pequira* Steind., 1882*; Eigenmania virescens* (Val., 1847) e *Hyphessobrycon anisitsi* (Eig., 1907) (OLIVEROS, 1980).

En relación a la estrategia alimentaria, diversos autores (LOWE-MC CONNELL, 1975; Marlier, 1967 **apud** WELCOMME, 1979) consideran que *S. marmoratus,* presenta, en relación a sus hábitos alimentarios, un comportamiento de tipo especialista. La definición de estas estrategias para los peces ha sido un tema de amplio debate. Según GERKING (1994) el generalista come un amplio espectro de especies de presas, mientras que el especialista tiene una dieta restringida a un número relativamente pequeño de especies. Dada la diferente caracterización y definición de estos comportamientos, los resultados obtenidos permiten demostrar la diversidad del componente alimentario, y por lo tanto, la estrategia generalista de los juveniles de *S. marmoratus*. El análisis del método gráfico propuesto por COSTELLO (1990) y modificado por AMUNDSEN **et al.** (1996) permite inferir que la estrategia alimentaria se define por su alto componente intrafrenotípico, denotando hábitos de tipo generalista para esta etapa de vida. Al analizar separadamente las estrategias desarrolladas en dos estaciones del año (verano y otoño), se obtiene que en ambas se presenta un comportamiento de tipo generalista, aunque en otoño se evidencia cierta preferencia sobre los cladóceros debido al aumento en la abundancia específica

en la dieta.

De los resultados obtenidos se concluye que los juveniles de *S. marmoratus* son carnívoros con una estrategia alimentaria de tipo generalista, alimentándose principalmente de cladóceros, larvas de insectos y ostrácodos.

Agradecimientos. A las Profesoras Liliana Rossi y Olga B. Oliveros, quienes han dirigido este trabajo y revisaron el manuscrito. A los Profesores Mercedes Marchese, Juan César Paggi, Graciela P. de Amsler y al Biól. Pablo Collins por su ayuda en la identificación de organismos integrantes de la dieta.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMUNDSEN, P.A., GABLER, H.M. & STALDVIK, F.J. 1996. A new approach to graphical analysis of feeding strategy from stomach contents data - modification of the Costello (1990) method. **J. Fish. Biol.** London, **48**: 607 - 614.

BONETTO, A.A. 1976. **Calidad de las Aguas del río Paraná - Introducción a su estudio ecológico.** Santa Fe. Dir. Na c. de Const. Portuarias. INCYTH. Prog. de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Of. de Coop. Técnica de la O.N.U. 202 p.

· 1986. Fish of the Paraná system **In:** DAVIES, B.R. & WALKER, D.J. eds. **The Ecology of River Systems**. Dordrecht, Dr. Junk publishers. p. 573 - 589.

BONETTO, A.A; CORDIVIOLA DE YUAN, E. **et al**. 1969. Ciclos hidrológicos del río Paraná y las poblaciones de peces en ambientes leníticos permanentes del Paraná Medio. **Physis,** Secc. B, Buenos Aires, **29** (78): 213 - 223.

BREDER, C. M. JR. & ROSEN, D.E. 1966. **Models of reproduction on fishes**. New York, T.F.H. Publications. 941 p.

CORDIVIOLLA DE YUAN, E.; OLDANI, N. **et al**. 1984. Aspectos limnológicos de ambientes próximos a la ciudad de Santa Fe (Paraná Medio): poblaciones de peces ligadas a la vegetación. **Neotrópica**, Buenos Aires, **30** (84): 127 - 139.

COSTELLO, M.J. 1990. Predator feeding strategy and prey importance: a new graphical analysis. **J. Fish. Biol.** London, **36:** 261 - 263.

DEVICENZI, G. J. & TEAGUE, G.W. 1942. Ictiofauna del río Uruguay medio. **An. Mus. Hist. nat. Montevideo**, Segunda Serie, Montevideo, **5**: 1 - 100.

GERKING, S. 1994. **Feeding Ecology of Fish.** London. Academic. 416 p.

GRAHAM, J. & BAIRD, T. 1984. The transition to air breathing in fishes. III. Effects of body size and aquatic hypoxia on the aerial gas exchange of the swamp eel *Synbranchus marmoratus*. **J. exp. Biol**. Edinburgh, **108**: 357 - 375.

HERRERA, C. 1976. A trophic Diversity Index for presence-absence food data. **Oecologia,** Berlin, **25:** 187 - 191.

LAROCHE, J.L. 1982. Trophic patterns among larvae of the fish species of sculpins (Family: Cottidae) in Maine estuary. **Fish. Bull**, Seattle, **80** (4): 827 - 840.

LIEM, K. 1968. Geographycal and taxonomic variation in the pattern of natural sex reversal in the teleost order Synbranchiformes. **J. Zool**., London, **156**: 225 - 238.

LO NOSTRO, F.L.; RAVAGLIA, M.A. **et al**. 1996. Inducción de la espermiación y reversión sexual mediante el tratamiento con sGnRH-A y domperidona en el pez protogínico, *Synbranchus marmoratus* (Bloch, 1795). **In:** CONGRESO LATINOAMERICANO DE ACUICULTURA, 9, **Anales...** Coquimbo, A. Silva & G. Merino eds. p. 324- 328.

LOWE-MC CONNELL, R. 1975. **Fish Communities in Tropical Fresh Waters**. London, Longman. 337 p.

MACHADO ALLISON, A. 1990. Ecología de los peces de las áreas inundables de los llanos de Venezuela. **Interciencia**, Caracas, **15** (6): 411 - 423.

OLIVEROS, O.B. 1980. Campaña Limnológica "Keratella I" en el río Paraná Medio: Aspectos tróficos de los peces de ambientes leníticos. **Ecología,** Santa Fe, **4:** 115 - 126.

OLIVEROS, O.B. & ROSSI, L.M. 1991. Ecología trófica de *Hoplias malabaricus malabaricus* (Pisces, Erythrinidae). **Revta Asoc. Cienc. Nat. Litoral,** Santa Fe, **22** (2): 55- 68.

PAGGI, J.C. 1975. Las "Pulgas de agua" o Cladóceros. **Revta Asoc. Cienc. Nat. Litoral,** Santa Fe, **6**: 85 - 107.

——· 1995. Crustacea Cladocera. **In:** LOPRETTO, E. & TELL, G. **Ecosistemas de aguas continentales - Metodologías para su estudio**. La Plata. Ediciones Sur, III, p. 909-963.

PAPORELLO DE AMSLER, G. 1983. Fauna asociada a las raíces de *Eicchornia crassipes* en el río Correntoso (Prov. de Santa Fe). Estudio Preliminar. **Revta Asoc. Cienc. Nat. Litoral**, Santa Fe, **14** (2): 133 - 147.

ROSA, L.L. 1977. Respiração de *Synbranchus marmoratus*. Pisces - Teleostei- na água e no ar. **Bolm Fisiol. Animal**, São Paulo, **1**: 39 - 70.
ROSEN, D.E. & GREEWOOD, P.H. 1976. A fourth Neotropical species of synbranchid eel and the phylogeny and systematics of synbranchiform fishes. **Bull. Am. Mus. nat. Hist**, New York, **157** (1): 1 -67.
ROSEN, D.E. & RUMMEY, A. 1972. Evidence of a second species of *Synbranchus* (Pisces, Teleostei) in South America. **Am. Mus. Novit.**, New York, **2497**: 1-45.
ROSSI, L.M. & PARMA DE CROUX, M.J. 1992. Influencia de la vegetación acuática en la distribución de peces del río Paraná, Argentina. **Ambiente Neotropical**, Corrientes, **2:** 65 - 75.
TAYLOR, M. 1913. The development of *Synbranchus marmoratus*. **Q. Jl. microsc. Sci.,** London, **59:** 1 -51.
TRIVINHO-STRIXINO, S. & STRIXINO, G. 1995. **Larvas de Chironomidae (Diptera) do Estado de São Paulo - Guia de identificação e diagnose dos gêneros.** São Carlos, Univ. Federal de São Carlos. 229 p.
USINGER, R.L. 1968. **Aquatic Insects of California**. Berkeley, Univ. of California. 508 p.
WELCOMME, R.L. 1979. **The fisheries Ecology of floodplain rivers.** London, Longman. 317 p.

Recebido em 24.08.1998; aceito em 17.02.1999.

SPATIAL AND SEASONAL DISTRIBUTION OF *PETROCHIRUS DIOGENES* (ANOMURA, DIOGENIDAE) IN THE UBATUBA BAY, SÃO PAULO, BRAZIL

Giovana Bertini[1]
Adilson Fransozo[1]

ABSTRACT

The influence of some abiotics factors in the seasonal and spatial distribution of *Petrochirus diogenes* (Linnaeus, 1758) in the Ubatuba Bay, São Paulo, Brazil was studied. The hermit crabs were monthly collected, throughout September 1995 to August 1996. Each collection comprised eight transects, composed of three repetitions which were made in three serial days. It was obtained 130 individuals of *P. diogenes*, distributed mainly in three transects (IV, V and VI), with a larger incidence in autumn and winter. The individuals' association with the abiotic factors revealed that its distribution is mainly related with the presence of high percentage of organic matter and coarse sediments. The occurrence and distribution of *P. diogenes* are influenced not only by favorable abiotic factor, but also depend of a group of biotic factors like availability of gastropod shells.

KEYWORDS. Hermit crab, distribution, *Petrochirus diogenes*, Anomura, Brazil.

INTRODUCTION

The ocean resources still stay poorly investigated in spite of what it can offer for the humanity. Thus, studies in restricted areas near the coast as bays and estuaries can supply basic knowledge of antropic or natural influency in these sites. Such areas, can gather great conditions for the establishment of several species of commercial or even of ecological interest as in the trophic chain.

The temperature, salinity, texture of the sediment and organic matter content present in certain locals, should be considered in the bioecological studies on benthonic life. This assertion is due to fact that they control the productivity of the sea and they determine peculiar environmental situations, which could favor or not the presence of certain species (ABELE, 1974; BUCHANAN & STONER, 1988; GONZÁLEZ-GURRIARÁN **et al.**, 1991).

Few studies were accomplished about the spatial distribution of Paguridea and its relationship with the environmental factors. REBACH (1974) analyzed the preference of

1. Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, UNESP, Caixa Postal 510, CEP 18618-000 Botucatu (São Paulo) Brazil. E-mail: fransozo@ibb.unesp.br

Pagurus longicarpus Say, 1817 by different substratum types during its migration of the estuary to deeper waters in the winter and LOWERY & NELSON (1988) investigated the patterns of spatial distribution of *Clibanarius vittatus* (Bosc, 1802) in relation to the bottom type.

For the Ubatuba area investigations related to distribution and faunistic composition of Anomura were accomplished by HEBLING **et al.** (1994) and NEGREIROS-FRANSOZO **et al.** (1997).

The aim was to study the spatial and seasonal distribution of *Petrochirus diogenes* (Linnaeus, 1758) at the Ubatuba Bay in function of some environmental factors.

MATERIAL AND METHODS

The individuals of *P. diogenes* were collected by trawl in the Ubatuba Bay, Ubatuba, São Paulo, Brazil, with a commercial fishing boat equipped with two double-rig nets. The body net has a 12 mm mesh and the cod end, 10 mm.

The collections were monthly accomplished throughout year from September 1995 to August 1996, comprising eight transects of 1 km of extension, made in three serial days (fig. 1). The hermit crabs were stored in plastic sacks, labeled and conditioned in thermal boxes with pricked ice. In the laboratory the specimens were counted to establish the number of individuals collect by transect, dissected and discharged.

In the medium point of each transect (= station) samples of the substratum and water from the bottom were collected for analysis of the environmental factors. Water was collected with a van Dorn bottle in order to obtain the temperature and the salinity. Sediment was sampled with a catcher of van Veen. The American scale was used (WENTWORTH, 1922) to determine the pattern of texture of the sediment, soon after the measures of central tendency (MCT) were calculated (SUGUIO, 1973). The amount of organic matter was obtained by means of the weight free from the ashes, expressed in percentage. The depth was obtained by direct survey. More details on the methodology and statistical similarities in relation to the environmental factors can be found in MANTELATTO & FRANSOZO (1999), who studied the physical and chemical parameters in the Ubatuba Bay.

The variation of the abiotic factors were tested by analysis of variance, complemented by Tukey test ($p<0.05$) (SOKAL & ROHLF, 1979).

The data of the abiotic factors were tested against the presence of *P. diogenes* in the transects sampled. Such relationships consisted of distributing the obtained total results of these factors in classes, determining the number of captured specimens and the frequency of repetitions of the values for each class of the factors, with the obtaining of the individuals' relative frequency by collection. The similarities among classes of abiotic factors were tested by Kruskal-Wallis (SOKAL & ROHLF, 1979).

RESULTS

A total of 36 collections were accomplished in each transect, which means 288 trawls at all, being obtained 130 individuals of *P. diogenes*. The specimens were captured with larger frequency in transects IV (43.5%), V (23.7%) and VI (28.2%), where they were found the largest values of organic matter (fig. 2) and coarse sediments (fig. 3). The sum of the other transects, except for II in which no animal was collected, presented 4.6% of occurrence.

A higher incidence of *P. diogenes* individuals was verified in autumn and winter, with 22.9% and 44.3%, respectively, of all collected individuals (fig. 4).

The association of *P. diogenes* with classes of environmental factors of the Ubatuba Bay, being obtained significant differences to depth, organic matter and texture of sediment (MCT). The first temperature class (17–] 20^{0}C) in spite of not presenting significant differences as others, presented larger frequency of captured individuals (fig. 5).

DISCUSSION

Spatial distribution of *P. diogenes* in the Ubatuba Bay was almost restricted to transects IV, V and VI, suggesting these places are different from others, mainly in relation to granulometric fractions and the amount of organic matter.

Diversity of the macrobenthic organisms is strongly related to the complexity of the micro-habitats, which are associated with the characteristics of the substratum (ROBERT, 1979). Organic matter can be deposited among particles of sediment or accumulated on it, constituing food source for benthic organisms (epifaunal, infaunal and interstitial) including detritivorous crustaceans, which can be utilized as food source by predators.

According to HAZLETT (1981), the hermit crabs are great detritivorous and opportunistic feeders. *Petrochirus diogenes* is considered an active predator (CAINE, 1975) and its presence in transects with high value of organic matter (IV, V and VI) might means that such sites can offer better alimentary resources than others studied herein.

NEGREIROS-FRANSOZO **et al.** (1997) found only five individuals of *P. diogenes* in the Fortaleza Bay, distributed in three of seven sampled transects. Such sites are characterized by the largest values of organic matter found in the Fortaleza Bay, in spite of the predominant sediment to be very fine sand. Perhaps the predominancy of finer sediments and a low content of organic matter in that bay, due to smaller number of individuals collected, when compared with the Ubatuba Bay.

The presence of some species and, possibly, of associations might not be only determined by environmental factors, but biological factors which act indirectly, as

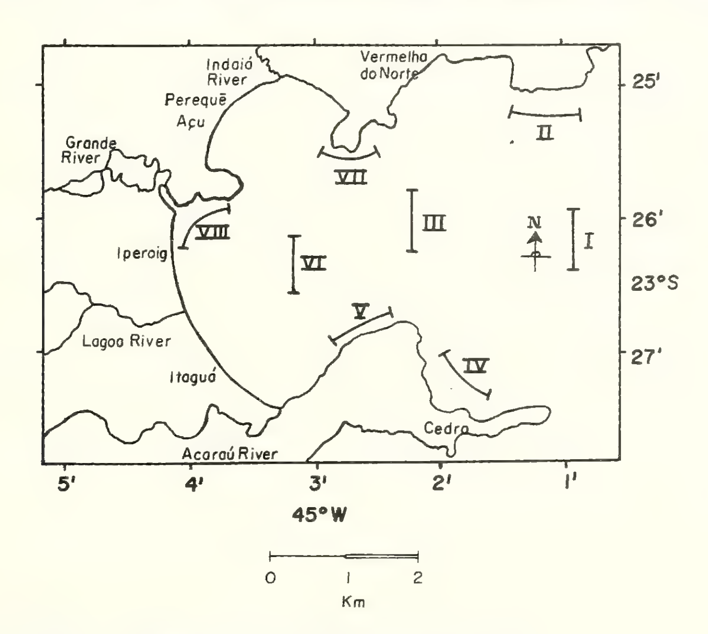
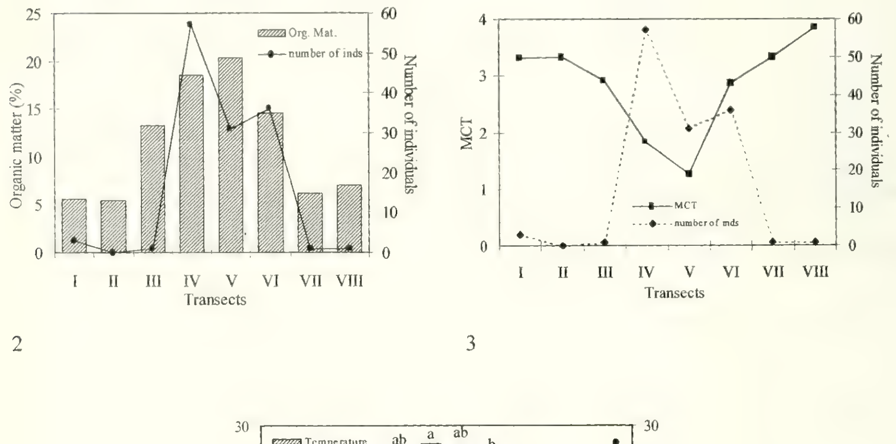
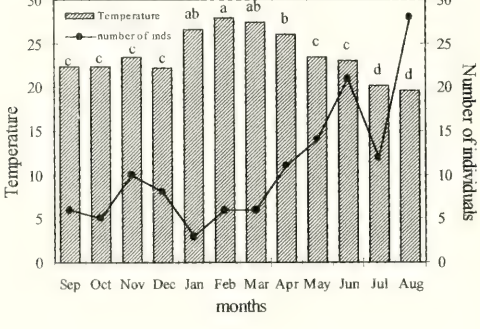


Fig. 1. The Ubatuba Bay, São Paulo, with the indications of the transects.

alimentary competition, relationship predador-prey, reproductive ability, larval development (NEGREIROS-FRANSOZO & FRANSOZO, 1995).

According to MANTELATTO **et al.** (1995) rarely a species is homogeneously distributed in its occurrence area, because it can occur displacements according to the environmental conditions or even due to different demands, during several life phases. Temperature is one of the most important factors among those that act in the distribution of marine species in great latitudinal widths, as it was observed in the studies of BALECH (1951) and TAISSOUM (1973). As the present paper was accomplished in a restricted area, where temperatures not varied too much among transects, in a same collection, it is believed that this factor would not be decisive to spatial distribution of the organisms in the Ubatuba Bay. Even so, it can influence the abundance of those organisms due to seasonal variations.





Figs. 2-4. Absolute abundance of *Petrochirus diogenes*: 2, mean value of organic matter content in the sediment for each sampled transects in the Ubatuba Bay; 3, granulometric composition of sediment, represented by the measure of central tendency (MCT) for each sampled transect; 4, total number of individuals and mean temperature along sampled months. (The bars with at least one same letter did not differ statistically, $p < 0.05$).

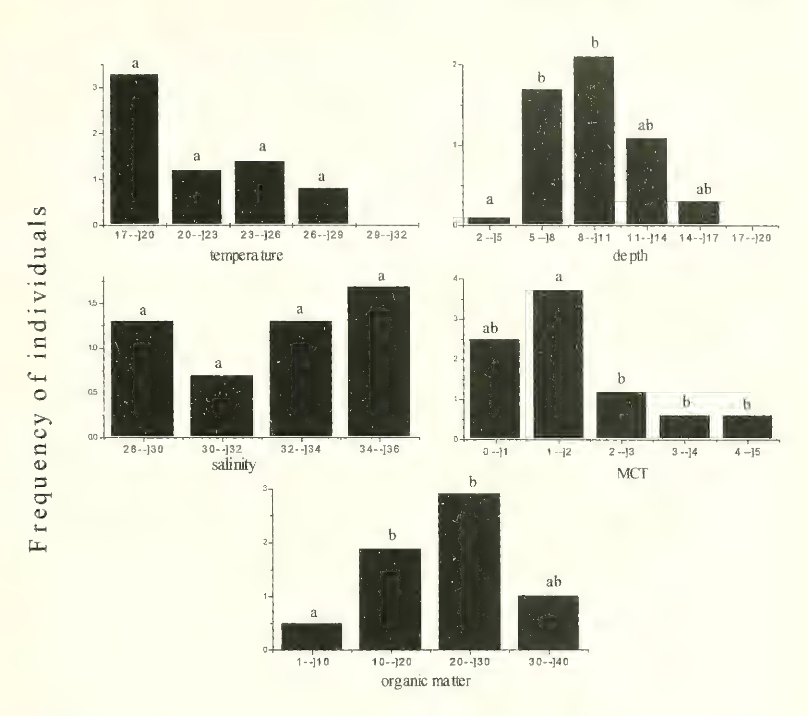


Fig. 5. Frequency distribution of *Petrochirus diogenes* in each abiotic factor classes obtained during September 1995 to August 1996. (The bars with at least one same letter did not differ statistically, $p< 0.05$) (MCT - measure of central tendency).

When the seasonal distribution of *P. diogenes* is analyzed, it is noticed that more than 60% of the individuals were collected in the colds months of the year. This can be verified also for individuals' association with temperature classes, because there was a predominancy in the first class (17 to 20°C). These results corroborate with that obtained by HEBLING **et al.** (1994) in the Anchieta Island and NEGREIROS-FRANSOZO **et al.** (1997) in the Fortaleza Bay, where *P. diogenes* was captured predominantly in autumn and winter. In that contributions, the number of individuals were very lower to that found in the present study, what can be due to smaller capture effort established.

When it is considered the results of the individuals' distribution in relation to the classes of abiotic factors, it can be pointed out that all factors together will determine the distributional pattern of this species. This fact was also verified for *Hepatus pudibundus* (Herbst, 1758) by MANTELATTO **et al.** (1995) and for *Dardanus insignis* (Saussure, 1858) by FERNANDES-GÓES (1997).

A biotic factor of great importance in the hermit crabs distribution is the presence of gastropod empty shells in appropriate sizes. Those mollusks prefer coarse sediments (PIRES, 1992) and its presence attracts the pagurideans, due to possibility of the encounter of empty shells. Analysis of these data, suggest that occurrence and distribution of *P. diogenes* depends not only of favorable environmental factors, but also of biotic factors and, among them, availability of gastropod shells. It can be pointed out, that several

conjugated factors, so much abiotics as biotics can be influencing the distributional pattern of *P. diogenes*. Thus, the Ubatuba Bay, can be considered a favorable place to development and establishment of this species, when compared with other neighbouring bays.

Acknowledgments. To FAPESP and CNPq; to the NEBECC coworkers for their help during collection and Dra. Maria Lucia Negreiros Fransozo (UNESP) who made helpful comments on earlier drafts of the manuscript.

REFERENCES

ABELE, L. G. 1974. Species diversity of decapod crustaceans in marine habitats. **Ecology**, Tempe, **55**(1): 156-161.

BALECH, E. 1951. III. Division zoogeografica del litoral sulamericano. **Revta Biol. Mar.,** Valparaiso, **4**: 183-195.

BUCHANAN, B. A. & STONER A. W. 1988. Distributional patterns of blue crabs (*Callinectes* spp.) in a tropical estuarine lagoon. **Estuaries**, Lawrence, **11**(4): 231-239.

CAINE, E. A. 1975. Feeding and mastigatory structures of selected anomura (Crustacea). **J. Exp. Mar. Biol. Ecol.**, Amsterdam, **18**: 277-301.

FERNANDES-GOES, L. C. 1997. **Distribuição e Biologia Populacional de *Dardanus insignis* (Saussure, 1858) (Crustacea: Decapoda: Anomura) na região de Ubatuba, SP**. 150p. Tese (Mestrado em Ciências Biológicas – Zoologia, Instituto de Biociências), UNESP, Botucatu. [Unpublished].

GONZALEZ-GURRIARAN, E.; FERNANDEZ, L.; **et al.** 1991. Estructura de la comunidad megabentónica (Crustáceos decápodos - Brachyura - y peces demersales) de la Ría de Ferrol (Galícia, NW España). **Bol. Inst. Esp. Oceanogr.**, Madrid, **7**(2): 89-99.

HAZLETT, B. A. 1981. The behavioural ecology of hermit crabs. **Ann. Rev. Ecol. Syst.**, Palo Alto, **12**: 1-22.

HEBLING, N. J.; MANTELATTO, F. L. M.; **et al.** 1994. Levantamento e distribuição de braquiúros e anomuros (Crustacea, Decapoda) dos sedimentos sublitorais da região da Ilha Anchieta, Ubatuba (SP). **Bolm Inst. Pesca**, São Paulo, **21**: 1-9.

LOWERY, W. A. & NELSON, W. G. 1988. Population ecology of the hermit crab *Clibanarius vittatus* (Decapoda: Diogenidae) at Sebastian Inlet, Florida. **J. Crust. Biol.**, San Antonio, **8**(4): 548-556.

MANTELATTO, F. L. M.; FRANSOZO, A. & NEGREIROS-FRANSOZO, M. L. 1995. Distribuição do caranguejo *Hepatus pudibundus* (Herbst, 1785) (Crustacea, Decapoda, Brachyura) na Enseada da Fortaleza, Ubatuba (SP), Brasil. **Bolm Inst. Oceanogr.**, São Paulo, **43**(1): 51-61.

MANTELATTO, F. L. M. & FRANSOZO, A. 1999. Characterization of the physical and chemical parameters of Ubatuba Bay, northern coast of São Paulo State, Brazil. **Revta bras. Biol.**, Rio de Janeiro, **59**(1): 23-31.

NEGREIROS-FRANSOZO, M.L. & FRANSOZO, A. 1995. On the distribution of *Callinectes ornatus* Ordway, 1863 and *Callinectes danae* Smith, 1869 (Brachyura, Portunidae) in the Fortaleza Bay, Ubatuba, Brazil. **Iheringia**, Sér. Zool., Porto Alegre, (79): 13-25.

NEGREIROS-FRANSOZO, M.L.; FRANSOZO, A.; **et al.** 1997. Anomuran species (Crustacea, Decapoda) in their ecological distribution at Fortaleza Bay sublitoral, Ubatuba, SP, Brazil. **Iheringia**, Sér. Zool., Porto Alegre, (83): 187-194.

PIRES, A.M.S. 1992. Structure and dynamics of benthic megafauna on the continental shelf offshore of Ubatuba, southeastern Brazil. **Mar. Ecol. Prog. Ser.**, Amelinghausen, **86**: 63-76.

REBACH, S. 1974. Burying behaviour in relation to substrate and temperature in the hermit crab, *Pagurus longicarpus*. **Ecology**, Tempe, **55**: 195-198.

ROBERT, G. 1979. Benthic molluscan fauna of the St. Lawrence estuary and its ecology as assessed by numerical methods. **Nat. Can.**, Ottawa, **106**: 211-227.

SOKAL, R.R. & ROHLF, F.J. 1979. **Biometria. Princípios y métodos estadísticos en la investigación biológica.** Madrid, H. Blume. 832p.

SUGUIO, K. 1973. **Introdução a Sedimentologia**. São Paulo, Universidade de São Paulo. 317 p.

TAISSOUM, E. N. 1973. Biogeografia y ecologia de los cangrejos de la Familia Portunidae (Crustacea, Decapoda, Brachyura) en la costa atlantica de America. **Bolm Cet. Invest. Biol. Univ. Zulia.**, Maracaibo, **7**: 7-23.

WENTWORTH, C. K. 1922. A scala of grade and class tems for clastic sediments. **J. Geol.**, Chicago, **30**: 377-392.

Recebido em 09.09.1998; aceito em 22.02.1999.

NOVA ESPÉCIE DE *CONALA* (HOMOPTERA, CICADELLIDAE, NEOBALINAE)[1]

Keti Maria Rocha Zanol [2,3]

ABSTRACT

A NEW SPECIES OF *CONALA* (HOMOPTERA, CICADELLIDAE, NEOBALINAE). *Conala matogrossensis* sp.n., from Mato Grosso, Brazil, is described and illustrated.

KEYWORDS. Cicadellidae, *Conala*, Homoptera, Neobalinae, Taxonomy.

INTRODUÇÃO

Oman (1936) propôs o gênero *Conala* para abrigar *Spangbergiella fasciata* Osborn, 1923. Linnavuori (1959) redescreveu o gênero e espécie, caracterizando a genitália interna do macho. Kramer (1963) descreveu *Conala tijucata* e *C. corumbana*; caracterizou o ápice do estilo de *C. fasciata* e elaborou uma chave para separação das três espécies do gênero.

O gênero caracteriza-se por apresentar a cabeça mais ou menos cônica; coroa com numerosas estrias longitudinais; ocelos na margem anterior, visíveis de cima, distantes dos olhos; sutura coronal ausente; área ocelo-ocular com uma saliência, em forma de aba, acima dos alvéolos antenais. Pronoto com numerosas estrias transversas e a margem posterior fortemente escavada, entre os ângulos do escutelo. Tégminas com apêndice desenvolvido e uma célula anteapical fechada.

O material estudado está depositado nas seguintes instituições: Coleção de Entomologia Pe J.S. Moure, Curitiba (DZUP); Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, São Paulo (MZSP); Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro (MNRJ); The Natural History Museum, Londres (BMNH).

No material examinado os dados de cada etiqueta estão separadas por barra (/).

---

1. Contribuição nº 1095 do Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Paraná.
2. Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Paraná. Caixa Postal 19020, 81531-990 Curitiba, Paraná, Brasil.
3. Bolsista do CNPq

Conala matogrossensis sp.n.

(Figs.1-7)

Material-tipo. Holótipo ♂, BRASIL, **Mato Grosso:** Sinop, X.1975, M.Alvarenga col. (DZUP). Parátipos: **Ibidem,** 12 ♂ (DZUP), **Ibidem,** 2 ♂ (MZSP), **Ibidem,** 2 ♂ (MNRJ); (12° 50'S 51° 47'W), 3 ♂, 14.X.1968, O W. Richards/ R.S. e R.G.S. Expedition (BMNH, B.M. 1968-260); 1♂, 16.X.1968 (BMNH, B.M. 1968-260); (12° 40'S 51° 45'W), 1♂, 5.XI.1968, R. Beaver col/ Roy. Soc.- Roy. Geog. Soc. Xavantina-Cachimbo Expedition 1967-1969 (BMNH, B.M. 1970-192).

Macho, holótipo. Coroa (fig.1) amarelo-pálida com duas faixas longitudinais, unidas anteriormente, formando um V invertido, alaranjadas, de cada lado. Pronoto (fig.1) amarelo-pálido, com quatro faixas longitudinais acompanhando as da coroa e outras duas menores, uma de cada lado, nas margens laterais, alaranjadas. Escutelo com três faixas longitudinais alaranjadas; a central com uma faixa, também longitudinal, que se estende desde a base até a sutura, marrom. Face (fig.2) preta; extremidade basal amarelo-pálida com uma faixa transversa, de cada lado, convergentes para o centro, alaranjadas. Ápice do anteclípeo amarelado. Genas, abaixo dos olhos, com uma estreita área amarela. Tégminas (fig.7) transparentes; margem anal marrom; venação amarelada.

Cabeça mais larga que o pronoto. Coroa mais longa medianamente do que junto aos olhos; região frontal microesculturada; região discal com leves rugosidades longitudinais. Genas levemente sinuosas abaixo dos olhos; suturas frontoclipeais estendendo-se além dos ocelos.

Tégminas mais curtas que o abdômen; clavos com uma veia extranumerária entre 1A e a sutura claval. Espinulação dos fêmures posteriores 2+0.

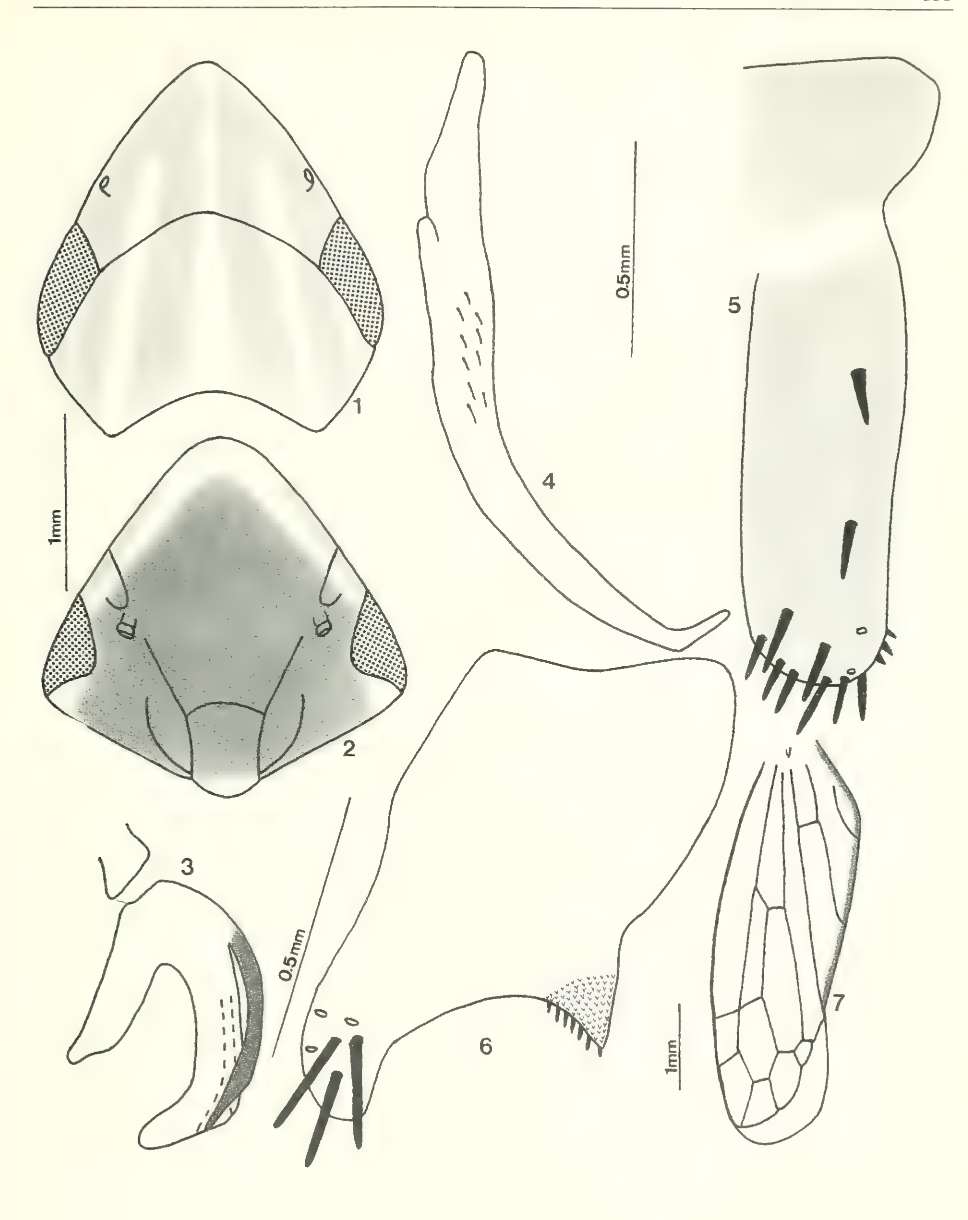
Genitália. Pigóforo (fig.6), em vista lateral, com ápice arredondado e poucas macrocerdas; margens ventrais projetadas num processo triangular com pequenas setas. Valva genital (fig.5) fundida com as placas subgenitais. Placas subgenitais (fig.5) longas, de lados paralelos; macrocerdas em desordem concentradas no ápice. Estilos (fig.4) tão longos quanto as placas; ápices simples e curvos para fora. Edeago (fig.3) curvo para cima com um par de apêndices látero-ventrais, saindo próximo à base, que se estendem um pouco além do gonóporo. Gonóporo subapical na superfície ventral.

Comprimento total: 6,5mm – 7,0mm.

Fêmea. Desconhecida.

Variação intra-específica. A área amarela das genas e do anteclípeo podem não ocorrer. As tégminas podem ser totalmente transparentes e a venação pouco distinta.

Discussão. Esta espécie é muito semelhante às demais espécies do gênero no padrão de coloração, diferindo através dos caracteres da genitália do macho. Semelhante a *C. tijucata* Kramer, por compartilhar do ápice dos estilos simples, porém difere na forma do edeago e pelo número de faixas alaranjadas do pronoto. Em *C. tijucata* o edeago apresenta um processo ventral entre os apêndices basais e cinco faixas longitudinais no pronoto.



Figs 1-7. *Conala matogrossensis* sp.n.: 1, cabeça e pronoto, dorsal; 2, face, 3, edeago, lateral; 4, estilo; 5, valva genital e placa subgenital; 6, pigóforo, lateral; 7, tégmina.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

KRAMER, J.P 1963. New neotropical Neobalinae with keys to the genera and to the species of *Conala*. **Proc. ent. Soc. Wash.**, Washington, 65(3): 201-219.

LINNAVUORI, R. 1959. Revision of the neotropical Deltocephalinae and some related subfamilies (Homoptera). **Ann. Zool. Soc. Vanamo,** Helsinki, 20(1): 1-370.

OMAN, P.W. 1936. A generic revision of American Bythoscopinae and South American Jassinae. Univ. **Kansas Sci. Bull.,** Lawrence, **24**(16): 343-420.

Recebido em 09.11.1998; aceito em 24.02.1999.

O GÊNERO *BENALA* (HOMOPTERA, CICADELLIDAE, NEOBALINAE) NO BRASIL E DESCRIÇÃO DE DUAS NOVAS ESPÉCIES[1]

Keti Maria Rocha Zanol[2,3]

ABSTRACT

THE GENUS *BENALA* (HOMOPTERA, CICADELLIDAE, NEOBALINAE) IN BRAZIL AND DESCRIPTION OF TWO NEW SPECIES. *Benala* Oman, 1936 is reported for the first time in Brazil; *B. rafaeli* sp.n. and *B. longistylus* sp.n., from Brazil, are described.

KEYWORDS. *Benala*, Cicadellidae, Homoptera, Neobalinae, Brazil.

INTRODUÇÃO

O gênero *Benala* foi proposto por Oman (1936) para abrigar *Deltocephalus tumidus* Osborn, 1923 (Bolívia). Linnavuori & DeLong (1979) descreveram duas espécies, *B. curticeps* e *B. tricornis*, ambas para Bolívia.

O gênero caracteriza-se por apresentar a cabeça mais ou menos cônica; genas com reentrância abaixo dos olhos; ocelos na margem anterior, longe dos olhos; áreas ocelo-oculares sem saliência, em forma de aba, acima dos alvéolos antenais; margem posterior do pronoto truncada; duas células anteapicais fechadas; espinulação dos fêmures posteriores 2+1; placas subgenitais, do macho, sem macrocerdas; edeago simétrico.

O material está depositado nas seguintes instituições: Coleção Entomologia Pe J.S. Moure, Curitiba (DZUP) e The Natural History Museum, Londres (BMNH).

---

1. Contribuição nº 1105 do Departamento de Zoologia, UFPR.
2. Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Paraná, Caixa Postal 19020, 81531-990 Curitiba, Paraná, Brasil.
3. Bolsista do CNPq.

***Benala rafaeli*, sp.n.**
(Figs. 1-9)

Material-tipo. Holótipo ♂, BRASIL, **Paraná**: Terra Boa, 15-25.VII.1985, J. A. Rafael col. (DZUP). Parátipos, **Ibidem**, 5 ♀ (DZUP).

Macho, holótipo. Coroa (fig.1) marfim com duas manchas alongadas, uma de cada lado da sutura coronal, alaranjadas. Face (fig.2) amarelada, com duas manchas transversas, acompanhando a curvatura da cabeça, logo abaixo dos ocelos, alaranjadas. Pronoto (fig.1) dourado com duas manchas, na margem anterior, junto aos olhos, alaranjadas. Escutelo dourado com duas faixas longitudinais e ápice marfins; disco com duas manchas, uma de cada lado da sutura, alaranjadas. Tégminas (fig.4) semitransparentes e douradas; margem costal, primeira célula discal e quinta célula apical transparentes; ápice do clavo, contorno da primeira célula apical e uma faixa transversa, na base da quinta célula apical, que se estende até a célula anteapical central, marrom.

Cabeça. Coroa mais longa no meio do que junto aos olhos; região frontal microesculturada; região discal, junto às manchas alaranjadas, lisa e brilhante. Sutura coronal curta, não atingindo a metade do comprimento da coroa. Sutura frontoclipeal estendendo-se até os ocelos. Anteclípeo mais largo no ápice.

Pronoto mais estreito do que a cabeça; superfície lisa; margens laterais sem carenas. Tégminas com apêndices curtos, não alcançando M3+4; clavos com uma veia extranumerária entre 1A e a sutura claval.

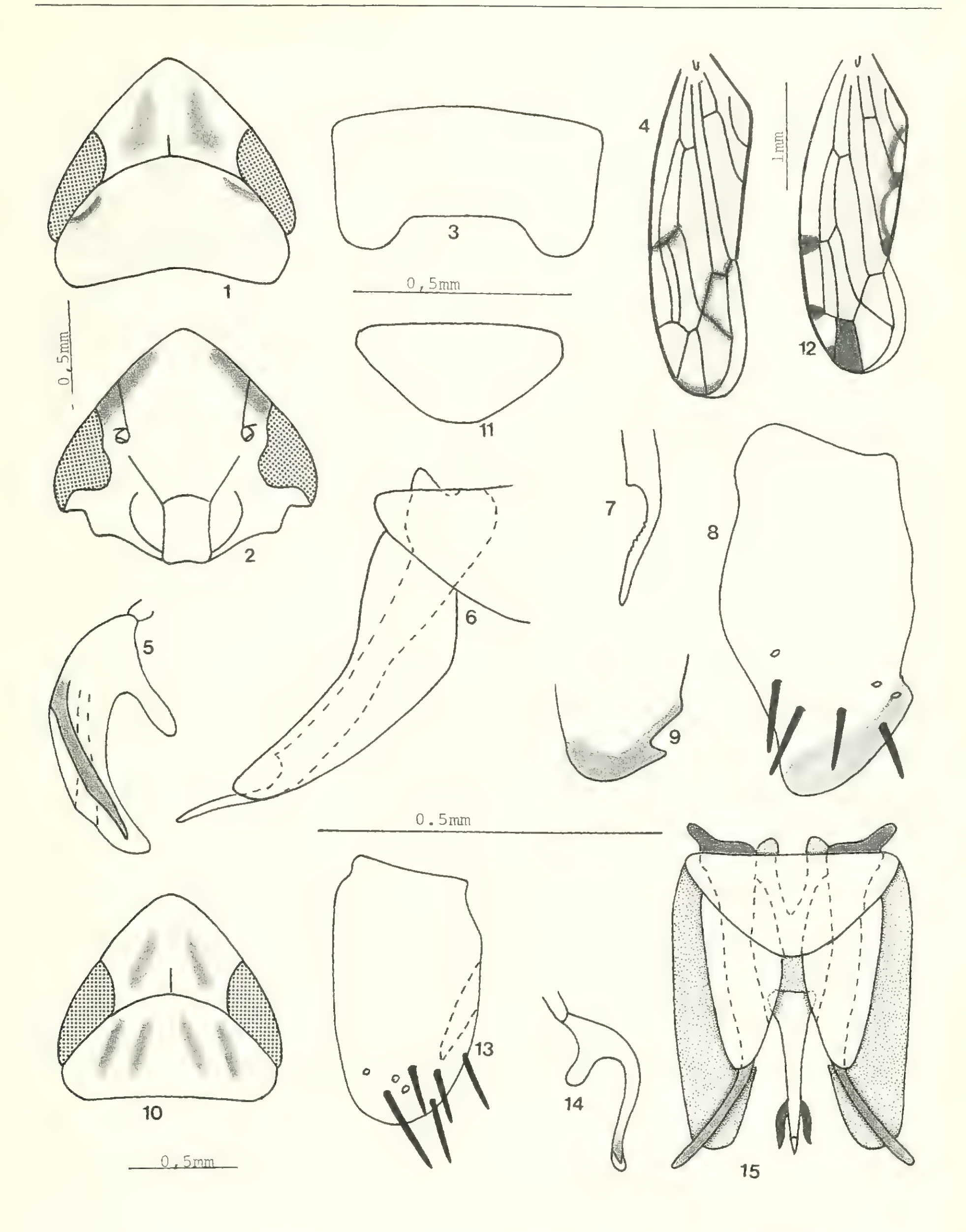
Genitália. Pigóforo (figs. 8, 9) com ápice arredondado e esclerotinizado; margens dorso-apicais projetadas num processo dentiforme, de cada lado. Valva genital (fig.6) triangular. Placas subgenitais (figs. 6) triangulares com ápices arredondados. Estilos (figs.6, 7) delgados, mais longos que as placas subgenitais; ângulos pré-apicais distintos; apófises digitiformes, levemente curvas para fora. Edeago (fig. 5) curvo com um par de apêndices basais, laterais e laminares, estendendo-se além do gonóporo. Gonóporo subapical, na superfície ventral.

Fêmea. Externamente semelhante ao macho, porém o pronoto é marfim com quatro faixas longitudinais amarelas; escutelo amarelo com duas faixas longitudinais marfins. Placa subgenital (fig. 3) com margem posterior truncada; margens látero-posteriores projetadas e arredondadas.

Comprimento total: macho. 3,90mm; fêmea. 3,9mm – 4,4mm.

Discussão. Esta espécie difere de *B. tumida* (Osborn) e *B. curticeps* no padrão de coloração e na forma do edeago. Em *B. tumida* e *B. curticeps* as manchas da coroa são mais escuras; a face, na metade apical, é enegrecida e o pronoto apresenta quatro faixas longitudinais marrons. O edeago em *B. tumida* é mais largo e lamelar e em *B. curticeps* o edeago é mais longo com ápice pontiagudo e os apêndices são menores.

Etimologia. Espécie dedicada ao Dr. José Albertino Rafael, do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, coletor dos espécimens estudados.



Figs. 1-15. 1-9, *Benala rafaeli* sp.n.: 1, cabeça e pronoto, dorsal; 2, face; 3, placa subgenital da fêmea; 4, tégmina; 5, edeago, lateral; 6, valva genital, placa subgenital e estilo; 7, ápice do estilo; 8, pigóforo, lateral; 9, ápice do pigóforo, dorsal. 10-15, *Benala longystilus* sp.n.: 10, cabeça e pronoto, dorsal; 11, placa subgenital da fêmea; 12, tégmina; 13, pigóforo, lateral; 14, edeago, lateral; 15, valva genital, placa subgenital, estilo e edeago, ventral.

Benala longystilus sp.n.
(Figs. 10-15)

Material-tipo. Holótipo ♂, BRASIL. **Rio de Janeiro:** Rep. Rio Grande, II.1976, M. Alvarenga col. (DZUP). Parátipos. **Ibidem,** 3♀ (DZUP); **Bahia:** Ilhéus, 1♂, III.1981, P. Kasten col. (DZUP); **Espírito Santo:** Linhares, 2♀, IX.1977, M. Alvarenga col. (DZUP); **Ibidem,** 1♀, IX.1971, F.M.Oliveira col. (BMNH. B.M. 1972-541); **Paraná,** Terra Boa, 1♂, 2♀, 15-25. VII.1985, J.A Rafael col. (DZUP).

Macho, holótipo. Coroa (fig.10) marfim com duas manchas alongadas, uma de cada lado da sutura coronal, alaranjadas. Face amarelada, com duas manchas transversas, acompanhando a curvatura da cabeça, logo abaixo dos ocelos, alaranjadas. Pronoto (fig.10) amarelo com quatro faixas longitudinais douradas. Escutelo amarelo. Ápice do clavo, terceira célula apical e veias transversas, junto às células apicais, marrons; margem costal, primeira célula discal e células apicais transparentes; clavos com três áreas semicirculares brancas contornadas de marrom (fig.12).

Genitália. Pigóforo (fig.13) com ápice arredondado e um par de apêndices dorsais, voltados para dentro e para frente. Estilos (fig.15) delgados, sinuosos, mais longos que o pigóforo; ângulos pré-apicais indistintos; apófises curvas para fora. Edeago (figs.14,15) curvo com um par de processos laterais, subapicais, mais ou menos foliáceos. Gonóporo apical.

Fêmea. Placa subgenital (fig.11) inteira, mais ou menos elíptica.

Comprimento total: macho 3,4mm; fêmea. 3,7mm– 3,9mm.

Discussão. Esta espécie assemelha-se externamente a *B. rafaeli*, mas difere desta nos caracteres da genitália do macho e pela forma da placa subgenital da fêmea. Em *B. rafaeli* o edeago apresenta um par de apêndices basais, enquanto que os apêndices em *B. longystilus* são subapicais; em *B. rafaeli* o pigóforo possui um par de processos dentiformes dorso-apicais e os estilos não ultrapassam o pigóforo enquanto que em *B. longystilus* o pigóforo apresenta um par de apêndices e os estilos ultrapassam o ápice do pigóforo. A placa subgenital da fêmea em *B. rafaeli* é truncada e em *B. longystilus* é elíptica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LINNAVUORI, R. & DELONG, D. M. 1979. New species of leafhoppers from Central and South America (Homoptera: Cicadellidae: Deltocephalinae: Neobalinae: Xestocephalinae). **Entomol. Scan., 10**(2): 123-138.

OMAN, P.W. 1936. A generic revision of American Bythoscopinae and South American Jassinae. Univ. **Kansas Sci. Bull,** Lawrence, **24**(16):343-420.

Recebido em 09.11.1998; aceito em 24.02.1999.

MATURIDADE SEXUAL EM *HEPATUS PUDIBUNDUS* (DECAPODA, BRACHYURA, CALAPPIDAE)

Alvaro Luiz Diogo Reigada[1]
Maria Lucia Negreiros-Fransozo[1]

ABSTRACT

SEXUAL MATURITY IN *HEPATUS PUDIBUNDUS* (DECAPODA, BRACHYURA, CALAPPIDAE). The size at sexual maturity in *Hepatus pudibundus* (Herbst, 1785) through morphological and physiological aspects was determined. The crabs were collected in Ubatuba, SP, Brazil (23° 26' S and 45° 02' W). A total of 1551 males and 2169 females were used. *H. pudibundus* presents gonadal development along its adult phase. This is explained by non interruption of the moult process, occurrence of gonadal regression after the sexual intercourse in males and in multiple spawn ovigerous female. The size for morphological and physiologic maturity for *H. pudibundus* ranged from 32 mm to 33 mm of carapace width and it did not present differences between sexes.

KEYWORDS. Sexual maturity, Brachyura, Calappidae, *Hepatus pudibundus*.

INTRODUÇÃO

A determinação da maturidade sexual em caranguejos é um instrumento importante em estudos de dinâmica populacional, que proporcionam informações básicas na manutenção dos estoques naturais e possibilitam um manejo adequado de seus recursos pesqueiros (PRASAD & NEELAKANTAN, 1990 e PINHEIRO & FRANSOZO, 1998).

O início da maturidade sexual está relacionado ao alcance de um determinado tamanho individual, que pode variar entre populações de uma determinada espécie e, até, em indivíduos de uma mesma espécie (FONTELES-FILHO, 1989). Um caranguejo macho é

1. NEBECC Depto. de Zoologia, Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Caixa Postal 510, CEP 18618-000 Botucatu, SP, Brasil. E-mail: areigada@zaz.com.br

considerado maduro morfologicamente quando está apto a copular com a fêmea (HARTNOL, 1969) e esta, quando é capaz de copular e incubar ovos (CAMPBELL & EAGLES, 1983).

Em braquiúros, para se determinar o tamanho no qual o indivíduo atinge a maturidade sexual, têm sido utilizados estudos da morfologia externa e da forma e da condição de desenvolvimento e funcionamento das gônadas.

Um aspecto muito discutido é a existência, ou não, de uma sincronia da maturidade morfológica com a gonadal. O tamanho em que o caranguejo atinge a sua maturidade morfológica muitas vezes não está em sincronia com o funcionamento gonadal.

Estudos abordando a maturidade sexual na família Calappidae são os de PEREZ (1990), que determinou a maturidade sexual em *Matuta lunaris* (Forskal, 1775) e MANTELATTO & FRANSOZO (1994), que inferiram sobre a maturidade de *Hepatus pudibundus* (Herbst, 1785) com base no crescimento relativo.

Hepatus pudibundus é o calapídeo mais abundante do litoral brasileiro, distribuindo-se no Atlântico Ocidental, a partir da Flórida: Golfo do México, Antilhas, Guianas e Brasil (do Amapá até o Rio Grande do Sul) e no Atlântico Oriental, desde a Guiné até a África do Sul (MELO, 1996).

Objetivou-se determinar o tamanho em que *H. pudibundus* alcança a maturidade sexual, para cada sexo, por meio da observação da morfologia externa do abdome e do desenvolvimento gonadal.

MATERIAL E MÉTODOS

Os exemplares de *H. pudibundus* foram coletados na região litorânea de Ubatuba (SP) (23° 26' S e 45° 02' W), com o auxílio de um barco provido de rede de arrasto do tipo "otter-trawl", no período de janeiro de 1991 a junho de 1993. Cada exemplar foi numerado e o sexo determinado de acordo com o formato do abdome (fêmeas, abdome ovalado; machos, abdome alongado). A fase de maturação dos indivíduos foi determinada (imaturo/maduro) de acordo com TAISSOUN (1970).

A largura da carapaça (LC) foi a dimensão utilizada para se estimar o tamanho do caranguejo, cuja medida foi efetuada com o auxílio de um paquímetro, com precisão de décimos de milímetro.

Os caranguejos foram dissecados para as observações macroscópicas do estágio de desenvolvimento gonadal com base na sua forma e coloração. Os machos apresentaram quatro estágios: imaturo (gônada indiferenciada, associada à morfologia juvenil); rudimentar (gônada formada por um filamento esbranquiçado); em desenvolvimento (gônada levemente enovelada); desenvolvido (gônada bem enovelada). As fêmeas, por sua vez, apresentaram cinco estágios: imaturo (gônada indiferenciada, associada à morfologia juvenil); rudimentar (gônada com aspecto de um filamento delgado cor amarelo ocre); em desenvolvimento (gônada pouco desenvolvida de coloração vinho claro); intermediário (gônada de coloração vinho escuro, ocupando uma parte da cavidade torácica); desenvolvido (gônada ocupando a maior parte da caviadade torácica, de cor vinho escuro brilhante).

Para a obtenção do tamanho da primeira maturação foram confeccionadas curvas de maturidade com base na condição morfológica externa (jovem e adulto) e nos percentuais de exemplares que apresentaram gônadas desenvolvidas, para cada sexo.

RESULTADOS

Foram coletados 1551 machos e 2169 fêmeas, das quais, 437 eram ovígeras (fig. 1). O valor obtido para os tamanhos mínimo, máximo e médio para as categorias de interesse (machos, fêmeas e ovígeras) nos estágios de desenvolvimento gonadal são apresentados na tabela I.

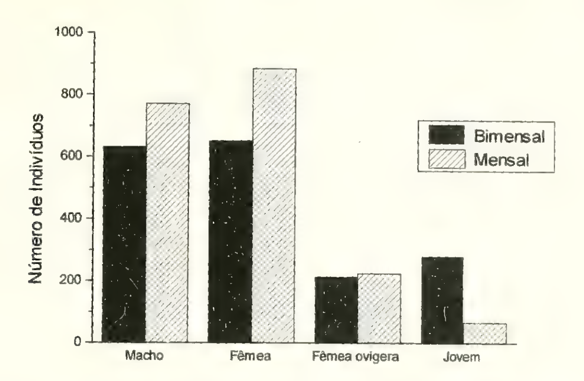


Fig. 1. *Hepatus pudibundus*: número de indivíduos capturados para cada grupo de interesse no período de coleta.

Freqüência de indivíduos maturos
33,47 mm
Largura da carapaça (mm)

2

Freqüência de indinvíduos maturos
32,68 mm
Largura da carapaça (mm)

3

Freqüência de indivíduos maturos
32,90 mm
Largura da carapaça (mm)

4

Freqüência de indivíduos maturos
33,14 mm
Largura da carapaça (mm)

5

Figs. 2-5. *Hepatus pudibundus*: 2, freqüência acumulada para a maturidade morfológica em machos; 3, freqüência acumulada para a maturidade gonadal em machos.; 4, gráfico de freqüência acumulada para a maturidade morfológical em fêmeas; 5, gráfico de freqüência acumulada para a maturidade morfológical em fêmeas.

Tabela I. *Hepatus pudibundus*, tamanhos máximo, mínimo e médio da largura da carapaça (mm) obtidos em machos, fêmeas e fêmeas ovígeras para cada estágio de desenvolvimento gonadal.

Estágio Gonadal	N	Máximo	Mínimo	Média ± desvio padrão
MACHOS				
Imaturo	127	40,5	17,3	28,3 ± 4,28
Rudimentar	396	72,7	25	42,3 ± 8,64
Em desenvolvimento	609	74,8	27,8	52,3 ± 9,92
Desenvolvido	419	81,8	26,6	58,2 ± 9,47
FÊMEAS				
Imaturo	197	41,2	16	29,1 ± 4,00
Rudimentar	675	69,2	26,8	46,1 ± 8,91
Em desenvolvimento	331	67,2	30,4	48,7 ± 8,38
Intermediário	314	69,5	29,1	53,6 ± 7,75
Desenvolvido	215	65,4	33,8	52,7 ± 7,16
OVÍGERAS				
Rudimentar	262	66,8	31,6	52,6 ± 6,82
Em desenvolvimento	129	67,1	37,8	53,1 ± 6,44
Intermediário	43	66,0	29,5	54,5 ± 7,21
Desenvolvido	03	55,4	44,2	51,2 ± 6,10

O tamanho no qual 50% da população apresenta-se morfologicamente madura é 33,47 mm de largura de carapaça para os machos (fig. 2) e 32,90 mm, para as fêmeas (fig. 3). O tamanho no qual 50% dos machos encontram-se com gônadas maduras é 32,68 mm de largura de carapaça (fig. 4), e para as fêmeas, 33,14 mm (fig. 5).

DISCUSSÃO

A grande variação observada nos estágios de desenvolvimento gonadal em relação ao tamanho dos animais para os grupos de interesse, sugere que *H. pudibundus* apresenta um desenvolvimento gonadal constante durante o seu ciclo de vida, tal como ocorre em *Portunus spinimanus* Latreille, 1819, estudado por SANTOS & NEGREIROS-FRANSOZO (1996). Esse desenvolvimento gonadal contínuo pode ser entendido como um processo interligado com a muda constante durante toda a vida do animal, já que os eventos de muda e reprodução são controlados por hormônios (ADIYODI & ADIYODI, 1970). Dessa maneira, enquanto o animal se prepara para o processo de muda, há uma regressão da gônada, e esta só volta a se desenvolver após a muda. *H. pudibundus* apresenta o processo de muda durante toda a sua vida, diferentemente de outras espécies, principalmente das famílias Portunidae e Majidae que, após a muda da puberdade, não sofrem mais ecdises, a não ser ocasionalmente (VAN ENGEL, 1958; HARTNOLL, 1969; DU PREEZ & MCLACHLAN, 1984; CONAN, & COMEAU, 1986).

Outra maneira de explicar este desenvolvimento gonadal constante é pelo comportamento de cópula. Para a família Calappidae, o único estudo sobre a cópula foi registrado por PEREZ & BELWOOD (1989), para *Matuta lunaris;* verificaram que a mesma ocorreu entre um macho em intermuda e uma fêmea em muda. *H. pudibundus* deve seguir este mesmo padrão, evidenciando que os machos sofrem uma regressão gonadal após a cópula. As fêmeas, ao contrário, iniciam o desenvolvimento gonadal após a cópula.

Fêmeas de muitas espécies de braquiúros podem exteriorizar mais de uma massa de ovos após única cópula, pelo fato de apresentarem espermateca, onde armazenam espermatóforos (SANTOS & NEGREIROS-FRANSOZO, 1996). Desta maneira, a grande variação do desenvolvimento gonadal, que ocorre nas fêmeas ovígeras, pode ser entendida pela estratégia da desova múltipla.

No presente estudo, o fato de os machos de *H. pudibundus* apresentarem tamanhos maiores que as fêmeas provavelmente esteja relacionado com o comportamento reprodutivo da espécie (REIGADA **et al.**, 1994). O tamanho em que *H. pudibundus* alcança, tanto a maturidade morfológica, quanto a gonadal, foi o mesmo, em torno de 32-34 mm de LC. MANTELATTO & FRANSOZO (1994) que estimaram que a maturidade sexual em *H. pudibundus* através do crescimento relativo, ocorre quando o animal atinge em torno de 34 a 36 mm de largura de carapaça para ambos os sexos.

PEREZ (1990) observou em *Matura lunaris* que as fêmeas atingiram a maturidade morfológica antes dos machos. Entretanto a maturidade funcional está em sincronia com a morfológica, isto é, após a muda da puberdade, os indivíduos, independente do sexo, encontram-se aptos para a reprodução. No caso de *H. pudibundus* houve uma clara sincronia entre a maturidade morfológica e funcional em ambos os sexos.

Agradecimentos. À FAPESP, pela concessão da bolsa de mestrado (Proc. nº 92/1607-8), ao autor Sênior. Aos membros do NEBECC pela ajuda nas coletas de campo e análises laboratoriais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADYODI, K.G. & ADYODI, R.G. 1970. Endocrine control of reproduction in Decapod Crustacea. **Biol. Camb. Phisiolophical Soc. Rev.**, London, **45**:121-165.

CAMPBELL, A. &. EAGLES, M.D. 1983. Size at maturity and fecundity of rock crabs *Cancer irroratus*, from the Bay of Fundy and southwestern Nova Scotia. **Fish. Bull.**, Dublin, **81**(2): 357-362.

CONAN, G.Y. & COMEAU, M. 1986. Functional maturity and terminal molt of male snow crab *Chionoectes opilio*. **Can. J. Fish. Aquat. Sci.**, Otawa, **43**: 1710-1719.

DU PREEZ, & MCLACHLAN, 1984. A.Biology of the three-spot swimming crab, *Ovalipes punctatus* (DeHaan) II. Growth and moulting. **Crustaceana,** Leiden, **47**(1): 72-82.

FONTELES-FILHO, A.A. 1989. **Recursos pesqueiros. Biologia e dinâmica populacional.** Fortaleza, Imprensa oficial do Ceará. 296 p.

HARTNOL, R.G. 1969. Mating in the Brachyura. **Crustaceana,** Leiden, **16**:161-181.

MANTELATTO, F.L.M. & FRANSOZO, A. 1994. Crescimento relativo e dimorfismo sexual em *Hepatus pudibundus* (Herbst, 1785) (Decapoda, Brachyura) no litoral norte paulista. **Papéis. Avuls Zool.**, São Paulo, **39**(4): 33-48.

MELO, G.A.S. 1996. **Manual de identificação dos Brachyura (Caranguejos e siris) do litoral brasileiro.** São Paulo, Plêiade. 603 p.

PEREZ, O.S. 1990. Reproductive Biology of the sandy shore crab *Matuta lunaris* (Brachyura: Calappidae). **Mar. Ecol. Prog. Ser.**, Amelinghausen, **59**:83-89.

PEREZ, O.S. & BELLWOOD, D.R. 1989. Observations on the mating behaviour of the Indo-Pacific sandy shore

crab *Matuta lunaris* (Forskal), with notes on the reproductive behaviour. **J. Crustacean Biol.**, San Antonio, **8**(2):164-176.

PINHEIRO, M.A.A. & FRANSOZO, A. 1998. Sexual maturity of the swimming crab *Arenaeus cribrarius* (Lamarck, 1818) (Decapoda, Brachyura, Portunidae), in the Ubatuba littoral, São Paulo State Brazil. **Crustaceana**, Leiden, **71**(4): 434-452.

PRASAD, P.N. & NEELAKANTAN, B. 1990. Size at maturity in the male crab *Scylla serrata* as determined by chela allometry and gonad condition. **Fish. Technol.**, Cochin, **27**: 25-29.

REIGADA, A.L.D.; NEGREIROS-FRANSOZO, M.L. & MANTELATTO, F.M.L. 1994. Avaliação do tamanho dos quelípodos de *Hepatus pudibundus* (Herbst, 1785) (Crustacea, Decapoda, Calappidae), em relação ao sexo e a maturação morfológica. **Arq. Biol. Tecnol.**, Curitiba, **37**(4): 797-807.

SANTOS, S. & NEGREIROS-FRANSOZO, M.L. 1996. Maturidade morfológica em *Portunus spinimanus* Latreille, 1819 (Crustacea, Brachyura, Portunidae) na região de Ubatuba, SP. **Papéis Avuls Zool.**, São Paulo, **39**(2): 365-377.

TAISSOUN, E. 1970. Las especies de cangrejos del gênero "*Callinectes*" (Brachyura) en el Golfo de Venezuela y Lago de Maracaibo. **Bol. Cent. Inv. Biol.**, Caracas , **2**:1-102.

VAN ENGEL, W.A. 1958. The blue crab and its fishery in Chesapeake Bay. **Comml. Fish. Rer.**, Washington, **20**(6): 6-17.

Recebido em 22.10.1998; aceito em 25.02.1999.

REVISÃO DO GÊNERO *XYLOTRIBUS* (COLEOPTERA, CERAMBYCIDAE, ANISOCERINI)

Maria Helena M. Galileo [1,3]
Ubirajara R. Martins[2,3]

ABSTRACT

REVISION OF THE GENUS *XYLOTRIBUS* (COLEOPTERA, CERAMBYCIDAE, ANISOCERINI). The genus *Xylotribus* Audinet-Serville, 1835 is revised. *X. simulans* Bates, 1862 is considered a synonym of *X. decorator* (Fabricius, 1801). A key to species is added.

KEYWORDS. Anisocerini, Cerambycidae, Coleoptera, Taxonomy, *Xylotribus*.

INTRODUÇÃO

O gênero *Xylotribus* foi proposto por Audinet-Serville (1835) para *X. heterocerus* proveniente de Cayenne (Guiana Francesa). Bates (1862), ao tratar do gênero, salientou o dimorfismo sexual nas antenas e descreveu *X. simulans* procedente "on the Lower Amazon only at Obydos, Santarem and Pará", aproveitando o **nomen nudum** citado em White (1855); ao final de suas anotações, considerou "it is closely allied to the *X. heterocerus* of Serville, to which in fact it should stand in the relation of a geographical form or race".

Lacordaire (1872) redescreveu o gênero e salientou que *X. heterocerus* corresponderia a *Lamia decorator* Fabricius, 1801 e Monné (1994) inseriu *X. heterocerus* na lista sinonímica de *X. decorator* (Fabricius, 1801). Lane (1964) descreveu *X. pinacopterus*, procedente do Amazonas (Brasil), distinguindo-a das demais espécies do gênero pelos "ornatos lineares dos élitros e pela mancha única vermelho-tijolo que ocupa a maior parte do metasterno".

Concluimos que *X. simulans* Bates, 1862 é um sinônimo junior subjetivo de *X. decorator* (Fabricius, 1801) e apresentamos ilustrações das duas espécies conhecidas.

As siglas mencionadas ao longo do texto correspondem: AMNH, American Museum of Natural History, Nova Iorque; BMNH, The Natural History Museum, Londres; DZUP, Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba; MNHN, Muséum

1. Museu de Ciências Naturais, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul; Caixa Postal 1188; 90001-970 Porto Alegre RS, Brasil.
2. Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo; Caixa Postal 42694, CEP 04229-970 São Paulo, SP, Brasil.
3. Pesquisador CNPq.

National d'Histoire Naturelle, Paris; MNRJ, Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro; MZSP, Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, São Paulo; ZMUC, Zoological Museum, University of Copenhagen, Copenhagen.

Xylotribus Audinet-Serville, 1835

Xylotribus AUDINET-SERVILLE, 1835: 80; LACORDAIRE, 1872: 723; MONNÉ, 1994: 5(cat.).

Espécie-tipo, *Xylotribus heterocerus* Audinet-Serville, 1835, monotipia = *Lamia decorator* Fabricius, 1801.

Redescrição. Fronte com os lados subparalelos, ligeiramente alargados em direção ao clípeo; borda inferior levemente bissinuosa. Genas pouco intumescidas nos machos e mais evidente nas fêmeas; mais longas que o comprimento do lobo ocular inferior. Olhos inteiros, emarginação entre os lobos com 6-7 fileiras de omatídios; distância entre os lobos oculares superiores subigual ou maior que a largura de um lobo. Antenas apenas ultrapassam o ápice elitral. Escapo clavado com o côndilo e o pedúnculo da clava escavados com tegumento rugoso e densamente piloso. Antenômeros III e IV expandidos antes do ápice, com lamela maior que a largura do antenômero. Protórax mais largo que longo; lados com tubérculo ao nível do meio. Élitros mais largos que o protórax, pouco convexos, lados subparalelos, com leve emarginação atrás dos úmeros; ápice arredondado em conjunto; úmeros pouco projetados, arredondados; gibosidade pouco manifesta entre o úmero e o escutelo. Fêmures pedunculados e clavados; protíbias alargadas com sulco sinuoso na face ventral; mesotíbias com sulco manifesto; tarsômeros curtos, o II com metade do comprimento do I e do III.

Chave para as espécies de *Xylotribus*.

1. Élitros (fig. 5) com o tegumento da metade basal castanho-avermelhado e da metade apical castanho-escuro; manchas elitrais lineares de pubescência amarelada ou alaranjada; metasterno (fig. 4) com mancha de pubescência vermelho-alaranjada que ocupa grande extensão da região central. Brasil (Amazonas) .... *X. pinacopterus* Lane, 1964

   Élitros (fig. 6) com tegumento unicolor e faixa de pubescência castanho-escura, aveludada, com bordas irregulares, atrás do meio e que não atinge a sutura; manchas de pubescência amarelada ou vermelho-alaranjada, mais arredondadas, principalmente na metade basal dos élitros; metasterno (fig. 3) com duas manchas de pubescência serícea na metade posterior, justapostas à sutura e uma mancha arredondada, a cada lado, de pubescência amarelada compacta. Suriname, Guiana Francesa, Brasil (Amazonas, Pará, Rondônia e Mato Grosso) .... *X. decorator* (Fabricius, 1801)

Xylotribus decorator (Fabricius, 1801)

(Figs. 1 - 3, 6)

Lamia decorator FABRICIUS, 1801: 289.
Xylotribus decorator; LACORDAIRE, 1872: 724; MONNÉ, 1994: 5.

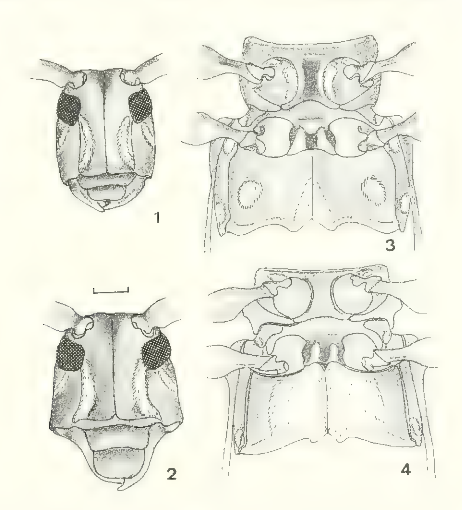
Xylotribus heterocerus Audinet-Serville, 1835:80.
Xylotribus simulans Bates, 1862: 456; Monné, 1994: 5. **SYN. N.**

Colorido geral castanho-avermelhado; pernas e antenas castanho-amareladas com áreas escuras nas regiões: base do escapo, pedicelo, base do antenômero III e base das tíbias. Corpo revestido por pilosidade fina, curta, densa, castanho-avermelhada, brilhante, entremeada por pêlos esbranquiçados esparsos e com manchas ou faixas de pubescência amarelada e amarelo-alaranjada assim distribuídas: faixa de cada lado da fronte e faixa oblíqua da borda inferior do olho até o meio da gena (figs. 1, 2); no pronoto, três faixas (central e duas laterais) longitudinais, por vezes interrompidas; faixa central no escutelo; nos élitros, inúmeras manchas oblongas ou arredondadas e uma mancha subtriangular,no dorso da metade apical; mancha de cada lado do prosterno; duas manchas na procoxa; uma mancha no mesepisterno; duas manchas pequenas (uma anterior e uma posterior) no metepisterno. Metasterno (fig. 3), de cada lado, com uma mancha de pubescência amarelada, arredondada, e uma mancha central de pubescência esbranquiçada. Lados dos urosternitos, duas manchas arredondadas, pequenas, de pubescência esbranquiçada.

Élitros (fig. 6) com mancha de pubescência castanho-escura, aveludada, logo atrás do meio, com bordas irregulares e que não atinge a sutura e inúmeras manchas amareladas junto à borda anterior. Metade basal dos élitros com pontos tuberculados esparsos; distância entre os pontos maior que o diâmetro de um ponto. Protórax com tubérculos laterais pouco projetados; disco pronotal com três estrias transversais; faixa deprimida junto às margens anterior e posterior com pontos grossos eqüidistantes. Processo mesosternal bituberculado.

Dimensões em mm, ♂. Comprimento total, 11,1; comprimento do protórax, 1,9; maior largura do protórax, 3,9; comprimento do élitro, 7,4; largura umeral, 5,1.

Tipos e localidade-tipo. De *Lamia decorator*: o holótipo, proveniente de "America meridionali, D. Smidt, Mus. D. Sehestedt" foi fotografado por J. S. Moure (DZUP) no



Figs. 1-4. *Xylotribus decorator*, cabeça, frontal: 1, macho; 2, fêmea; 3, esternos torácicos. *Xylotribus pinacopterus*, 4, esternos torácicos.

ZMUC. Este espécimen foi citado por ZIMSEN (1964) sob número 2818 "Copenhagen 1 specimen". De *X. heterocerus*: foi estabelecido, provavelmente, com base em um exemplar (apenas uma dimensão é citada) procedente de Cayenne, Guiana Francesa e originalmente depositado na coleção A.-Serville. A maioria dos tipos de A.-Serville foram adquiridos por CHEVROLAT (1862: 749) e atualmente depositados no BMNH. De *X. simulans*: BATES (1862: 456) descreveu-a com base em, pelo menos, três indivíduos de ambos os sexos, procedentes do Brasil, Pará: Belém, Óbidos e Santarém. Lane indicou, mas não publicou, o lectótipo (MNHN) (esse exemplar foi fotografado por J. S. Moure e traz a indicação "lectótipo") e um paralectótipo ♂ de Óbidos que reteve para o MZSP.

Material examinado. SURINAME, Brownsberg (470 m), ♀, 27.XII.1971, G. F. Mees col. BRASIL, **Pará:** Óbidos, ♂, ex-col. Bates (rotulado por F. Lane em 1962 como paralectótipo de *X. simulans*, MZSP); ♀, IX.1922, H. C. Boy col., ex-col. Melzer (MZSP).

Distribuição geográfica. SCHOENHERR (1817: 382) repetiu a localidade-tipo de *Lamia decorator*. LACORDAIRE (1872: 724) sugeriu a sinonímia entre *X. heterocerus* e *X. decorator* e mencionou Cayenne para *X. heterocerus*. AUDINET-SERVILLE (1835: 80), THOMSON (1864: 21) e PRUDHOMME (1906: 36) também citaram Cayenne para *X. heterocerus*.

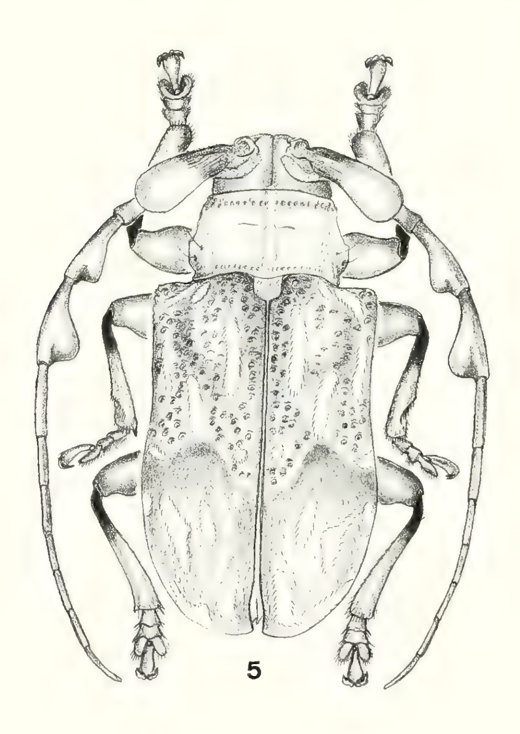


Fig. 5. *Xylotribus pinacopterus*, ♂, Itaituba, Pará, comprimento total 9,8 mm.

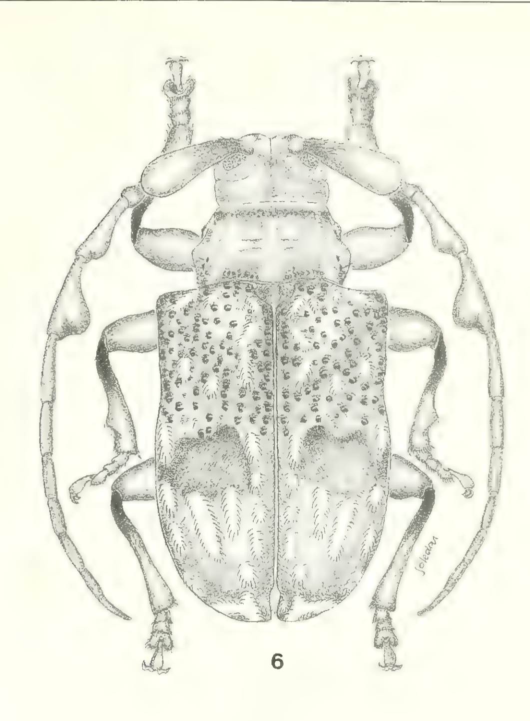


Fig. 6. *Xylotribus decorator*, ♂, Óbidos, Pará, comprimento total 11,1 mm.

Xylotribus pinacopterus Lane, 1964
(Figs. 4, 5)

Xylotribus pinacopterus Lane, 1964: 198; Monné, 1994: 5 (cat.).

Colorido geral castanho-avermelhado, mais escurecido nos esternos torácicos, base do escapo, pedicelo, base dos antenômeros III e IV, base das tíbias. Metade apical dos élitros com tegumento castanho-escuro a preto, exceto borda apical. Pilosidade corporal castanho-avermelhada, fina, densa, curta e entremeada por pêlos brancos, esparsos. Pubescência densa, compacta, amarelada ou amarelo-alaranjada, em geral, constituindo faixas: a cada lado da fronte (por vezes ausente) e oblíqua da borda inferior do olho até o meio da gena. Disco pronotal com faixa centro-longitudinal e duas laterais na metade posterior, às vezes restritas a pequenas manchas junto à borda posterior. Escutelo, inteiramente revestido de pubescência amarelada. Élitros (fig. 5) com faixas longitudinais interrompidas, entremeadas por algumas manchas oblongas; faixa subtriangualar no terço apical; faixa em "V" próximo ao ápice. Manchas arredondadas de pubescência amarelada, densa, nos lados do prosterno, nas procoxas, nos mesepisternos e na metade posterior dos metepisternos. Metasterno (fig. 4) com grande mancha de pubescência densa, amarelada, exceto faixa lateral. Urosternitos, a cada lado, com duas pequenas manchas, pequenas, de pubescência esbranquiçada.

Dimensões em mm, respectivamente ♂/♀. Comprimento total, 10,0/10,0-10,8; comprimento do protórax, 1,7/1,7-1,8; maior largura do protórax, 3,2/3,3-3,4; comprimento do élitro, 7,2/7,1-7,5; largura umeral 4,4/4,6-4,7.

Tipos, localidade-tipo. Holótipo ♂ procedente de Brasil, Amazonas, Rio Javari (Estirão do Equador), julho a setembro de 1958, F. M. Oliveira col., depositado originalmente na coleção Campos Seabra hoje no MNRJ; alótipo ♀, 8 parátipos ♂ com os mesmos dados do holótipo (MNRJ); parátipo ♂, mesmos dados do holótipo (MNHN). Brasil, Amazonas: São Paulo de Olivença, parátipo ♀, (MNHN); Tefé, parátipo ♂, (AMNH). Encontramos, ainda, no MZSP, um macho proveniente de Pará, Itaituba, II.1922, H. C. Boy col., ex-col. Melzer, rotulado como parátipo por Lane , mas não pode ser considerado como tal, uma vez que a localidade não se encontra arrolada na descrição original.

Material examinado. BRASIL. **Amazonas:** Benjamin Constant, ♂, I.1961, Dirings col. (MZSP); ♀, XI.196l, Dirings col. (MZSP); Itacoatiara, ♂, XII.1957, Dirings; **Pará:** Itaituba, ♂, II.1922, H. C. Boy col. (MZSP).

Agradecimentos. Ao bolsista IC/FAPERGS Jorge Luiz Dutra Soledar pela arte final da fig. 6.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AUDINET-SERVILLE, J. G. 1835. Nouvelle classification de la famille des longicornes (suite). **Annls soc. ent. Fr.**, Paris, (1) **4**:5-100.

BATES, H. W. 1862. Contributions to an insect fauna of the Amazon Valey. Coleoptera: Longicornes. **Ann. Mag. nat. Hist.**, London,(3) **9**: 446-458.

CHEVROLAT, A. 1862. Révision des genres *Eriphus* et *Mallosoma* Serville, du groupe des Clytides et description de trois nouveau genres dont un doit étre rapporté au groupe des Callidiites. **Annls soc. Ent. Fr.**, Paris, (4)**2**: 747-763.

FABRICIUS, J. C. 1801. **Systema eleutheratorum secundum ordines, genera, species: adiectis synonymis, locis, observarionibus, descriptionibus.** Kiliae, Bibliopoli Academici Novi. v. 2, 687 p.

LACORDAIRE, J. T. 1872. **Histoire Naturelle des Insectes.** Genera des Coléoptères. Paris, Roret. v. 9, pt. 2, p. 411-930.

LANE, F. 1964. Novos gêneros e espécies de Anisocerini (Coleoptera, Lamiidae). **Studia Ent.**, Petrópolis, 7: 179-200.

MONNÉ, M. A. 1994. **Catalogue of the Cerambycidae (Coleoptera) of the Western Hemisphere.** Part XVII. São Paulo, Sociedade Brasileira de Entomologia. 110 p.

PRUDHOMME. 1906. **Catalogue des coléoptères de la Guyane Française recueillis par M. Prudhomme de 1870 a 1906.** Cayenne, Impr. du Gouvernement. 46 p.

SCHOENHERR, C. J. 1817. **Synonymia Insectorum, order: Versuch einer Synonymia aller bisher bekannten Insecten; nach Fabricii Systema Eleutheratorum &c. geordnet.** Skara, Lawerentzischen Buchdruekerey. v.1, pt. 3, 506 p.

THOMSON, J. 1864. Systema cerambycidarum ou exposé de tous les genres compris dans la famille des cérambycides et familles limitrophes. **Mém. Soc. r. Sci. Liège,** Liège, **19**: 1-540.

WHITE, A. 1855. **Catalogue of the coleopterous insects in the collection of the British Museum.** Longicornia 2. London, British Museum. v. 8, p. 175-412.

ZIMSEN, E. 1964. **The type material of I. C. Fabricius.** Copenhagen, Muuksgaard. 656 p.

Recebido em 09.10.1998; aceito em 23.02.1999.

DINÂMICA POPULACIONAL DE *PALAEMONETES ARGENTINUS* NA LAGOA FORTALEZA, RIO GRANDE DO SUL, BRASIL (DECAPODA, PALAEMONIDAE)

Patrícia de Lurdes Gonçalves[1]
Nelson Ferreira Fontoura[1]

ABSTRACT

POPULATIONAL DYNAMICS OF *PALAEMONETES ARGENTINUS* AT LAGOA FORTALEZA, RIO GRANDE DO SUL, BRAZIL (DECAPODA, PALAEMONIDAE). The populational dynamic of *Palaemonetes argentinus* Nobili, 1901 was studied by means of monthly samples from January to December 1993 at Lagoa Fortaleza, Rio Grande do Sul, Brazil (30° 08' S; 50° 13'W). The reproductive period, analyzed through the frequency of ovigerous females, begins on July, finishing on April, with greater intensity on September. The size of first maturation was estimated on 6.0mm of carapace length. The fecundity increase proportional to length, ranging from 34 to 233 eggs by female. The maximal carapace length for identificable males and females were 6.0 and 8.1mm respectively. The maximum longevity for both sex was evaluated on 16 months. The length and weight growth curves and weight/length relationship are described by the following equations (carapace length in millimeters, weight in grams, time in months): Females: $Lt = 7{,}8 . (1 - e^{-0{,}115 . t})$; $W = 0{,}00053.L^{3{,}20}$; $Wt = 0{,}38 . (1 - e^{-0{,}115 . t})^{3{,}20}$ Males: $Lt = 5{,}0 . (1 - e^{-0{,}213 . t})$; $W = 0{,}00029.L^{3{,}75}$; $Wt = 0{,}12. (1 - e^{-0{,}213 . t})^{3{,}75}$

KEYWORDS. *Palaemonetes brasiliensis,* crescimento, reprodução, Palaemonidae.

INTRODUÇÃO

O camarão de água-doce *Palaemonetes argentinus* Nobili, 1901, devido a sua abundância e pequeno porte, caracteriza-se como elemento importante da cadeia alimentar das bacias costeiras do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. A espécie vive em sistemas límnicos na drenagem leste da América do Sul, apresentando ocorrência registrada entre Santa Catarina e a província de Santa Fé, Argentina (Holthuis, 1952; Coelho & Ramos-Porto, 1985; Bond-Buckup & Buckup, 1989). De acordo com Menu-Marque (1973), as

1. Instituto de Biociências, PUCRS, CP 1429, 90619-900 - Porto Alegre – RS. nfontoura@music.pucrs.br

espécies do gênero *Palaemonetes* Heller vivem em uma grande variedade de habitats, sendo algumas estritamente marinhas e outras de água salobra e/ou doce. *Palaemonetes argentinus*, segundo BOND-BUCKUP & BUCKUP (1989), é uma espécie dulcícola, embora suporte bem ambientes com água salobra.

A reprodução de *P. argentinus* apresenta-se tipicamente sazonalizada, com ciclo reprodutivo iniciando em agosto, prolongando-se até fevereiro, com maior intensidade no mês de setembro (GOLDSTEIN & CIDRE, 1974; SETZ & BUCKUP, 1977; SCHULDT & DAMBORENEA, 1987), podendo uma mesma fêmea desovar mais de uma vêz no período (GOLDSTEIN & CIDRE, 1974; SETZ & BUCKUP, 1977; SCHULDT & DAMBORENEA, 1987). A postura dos ovos se dá 48 horas após a muda parturial, ocorrendo a eclosão após um período de incubação de 27 dias (SETZ & BUCKUP, 1977). A fecundidade da espécie aumenta proporcionalmente ao comprimento (MÜLLER & CARPES, 1991; SCHULDT & DAMBORENEA, 1987), apresentando um incremento aproximado de 30 ovos para cada milímetro de aumento de comprimento (SCHULDT & DAMBORENEA, 1987).

Segundo MENU-MARQUE (1973), o desenvolvimento larval nas espécies de água doce, apresenta uma nítida tendência à abreviação, apresentando em geral três estágios larvais. De acordo com o mesmo autor, *P. argentinus* difere deste padrão, apresentando um maior número de estágios larvais (nove, podendo ser variável), completando o desenvolvimento em água doce em um tempo entre 30 e 32 dias, a uma temperatura entre 15°C e 27°C, demonstrando desta forma uma maior afinidade com espécies de águas marinhas e estuarinas.

De acordo com SCHULDT & DAMBORENEA (1987,1989), a longevidade para *P. argentinus* difere entre machos e fêmeas, os primeiros atingindo 13 meses de idade enquanto as últimas podem sobreviver até 15-16. Segundo os autores a razão sexual durante o período de reprodução responde a uma relação de 1F : 1M, embora possa sofrer variações.

A espécie caracteriza-se pelo pequeno porte, com os machos atingindo até 29mm e as fêmeas até 40mm, embora com marcada variação regional (HOLTHUIS, 1952; BOND-BUCKUP & BUCKUP, 1989; SCHULDT & DAMBORENEA, 1989).

Objetiva-se estudar a dinâmica populacional de *P. argentinus*, revisando as relações peso/comprimento e comprimento/fecundidade, as curvas de crescimento em comprimento e peso, o período reprodutivo, tamanho da primeira maturação, razão sexual e longevidade da espécie.

MATERIAL E MÉTODO

Para a análise da dinâmica populacional de *P. argentinus* foram realizadas coletas mensais na lagoa Fortaleza, Município de Cidreira, RS (30° 08' S, 50° 13' W), entre janeiro e dezembro de 1993. A lagoa Fortaleza apresenta 18 km² de superfície apresentando fundo misto com áreas de predominância de areia fina e/ou lodo. A lagoa encontra-se separada do sistema Tramandaí de lagoas costeiras por um pequeno dique artificial, com cerca de 40cm de altura, mas suficiente para impedir a penetração de cunha salina mesmo em situações extremas de baixa pluviosidade, maré de sigisia e vento sul pronunciado; condições que normalmente permitem amplo avanço de cunha salina no Sistema Tramandaí. A vegetação marginal é formada basicamente por gramíneas e juncos.

A variação sazonal da temperatura da água foi verificada através de um termômetro mantido submerso à 80cm de profundidade durante todo o período de coleta, sendo anotada mensalmente a temperatura máxima e mínima.

As coletas foram realizadas mensalmente, sendo os animais capturados com auxílio de um puçá (70 x 35 cm, malha 0,2mm), junto à vegetação marginal submersa (gramíneas). O esforço de coleta foi variável, visando, a cada mês, a obtenção de animais em número suficiente para a caracterização de grupos modais através da análise de distribuições de freqüências. Os exemplares capturados foram fixados em formol 4%, e posteriormente conservados em álcool 70%, encontrando-se depositados no Museu de Ciências e Tecnologia, Pontíficia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS.

De cada exemplar foi tomada a medida de comprimento do cefalotórax (da órbita ocular até a margem posterior lateral do cefalotórax), com paquímetro de precisão 0,1mm. Animais com menos de 3mm de comprimento do cefalotórax, nos quais não foi possível realizar a sexagem, foram classificados como juvenis.

Alguns animais foram mantidos vivos em um tanque de fibrocimento de 500 litros com substrato de areia, filtragem biológica e água doce. Algumas fêmeas ovígeras foram separadas em reservatórios com aeração constante até o momento da eclosão dos ovos e alimentadas com pedaços de marisco e peixe. Após a eclosão, as larvas foram colocadas em um recepiente, com água previamente desclorada. Foram alimentadas duas vezes por dia com náuplios de *Artemia salina*, sendo a água trocada após cada alimentação.

Para determinação da estrutura etária e análise do crescimento, as distribuições de freqüências de comprimento do cefalotórax para machos e fêmeas foram agrupadas bimestralmente. Mediante o acompanhamento do deslocamento do comprimento médio de cada grupo etário, a cada bimestre, ajustou-se a equação de crescimento segundo BERTALANFFY (1938): $\mathbf{Lt = Linf.(1 - e^{-k.(t-to)})}$; onde: **Lt,** comprimento médio dos indivíduos com idade **t; Linf,** comprimento médio máximo; **e,** base dos logaritmos naturais; **k,** constante de crescimento; **to,** intervalo de tempo entre a fecundação e o nascimento ou recrutamento.

Para efeito de cálculo, considerando o pequeno tamanho dos indivíduos no momento da eclosão proporcionalmente ao comprimento do indivíduo adulto, o valor de **to** foi arbitrado em zero. Ajustou-se a idade do primeiro grupo etário recrutado como o intervalo de tempo em meses decorrido desde o pico do período reprodutivo até o recrutamento do mesmo nas distribuições de freqüências de comprimento.

Para a estimativa dos parâmetros **k** e **Linf** é proposto um método interativo de minimização das variâncias residuais. Para cada valor de **Linf** lançado, dentro de limites biologicamente aceitáveis, calcula-se a constante de crescimento **k** através da seguinte expressão: $\mathbf{k = \sum [-In\{1-(Lt / Linf)\}/t)] / n}$; onde: **n,** número de pares de dados de comprimento / idade.

São então selecionados os valores de **Linf** que, para cada sexo, minimizam a variância residual final: $\mathbf{S^2 = \sum [\{ Linf.(1 - e^{-k.t}) - Lobs\}^2 / (n-1)]}$, onde: **Lobs,** comprimento médio observado com idade **t.**

Embora mais trabalhoso do ponto de vista operacional, o método em questão apresenta nítida vantagem sobre a tradicional estimativa de **Linf** por Ford-Walford (WALFORD, 1946), uma vez que ao invés de utilizar-se uma abordagem indireta para o cálculo de Linf, seleciona-se diretamente o valor que permite a minimização da variância residual ao conjunto original de dados de comprimento em função do tempo.

Para a análise da relação entre o peso total e o comprimento do cefalotórax, 894 fêmeas e 862 machos foram pesados em uma balança semi-analítica com precisão de um centésimo de grama. Esta relação, segundo RICKER (1975), é descrita pela seguinte expressão: $\mathbf{W = a.L^b}$, onde: **W,** peso; **L,** comprimento; **a,** fator de condição; **b,** coeficiente de alometria. Ou, linearizando-se: **In W = In a + b. ln L.**

Para fins de comparação dos parâmetros **a** e **b** da relação peso/comprimento entre ambos os sexos, foi aplicado o teste F para duas populações distintas (SOKAL & ROHLF, 1969). Os valores dos coeficientes de alometria (b) da relação peso/comprimento foram testados se significativamente diferentes de 3 mediante a aplicação do teste **t** (SOKAL & ROHLF, 1969).

As curvas de crescimento em peso foram determinadas a partir da relação peso/comprimento e das curvas de crescimento em comprimento através da equação: $\mathbf{Wt = Winf.(1 - e^{-k.(t-to)})^b}$, onde: **Wt,** peso médio dos indivíduos com idade **t; Winf,** peso médio máximo. O valor de **Winf** foi determinado pela equação: $\mathbf{Winf = a . Linf^b}$, onde: **a** e **b** são os mesmos parâmetros da relação peso/comprimento.

O tamanho da primeira maturação, segundo VAZZOLER (1981), constitui-se no tamanho em que 50% dos indivíduos de uma população atingem maturação gonadal. Aos dados de freqüência relativa de fêmeas ovadas por classe de comprimento, em função do total de fêmeas capturadas, foi ajustada a seguinte função logística linearizada: **ln((1/F)-1) = a + b.L,** onde: **F,** freqüência relativa de fêmeas ovadas para cada classe de comprimento do cefalotórax; **L,** ponto médio de cada intervalo de classe de comprimento do cefalotórax; a, b, parâmetros. O tamanho da primeira maturação (**Lmat**) é então estimado pela razão: **Lmat = -a / b.**

Para a determinação da relação fecundidade/comprimento do cefalotórax foram contados os ovos de 229 fêmeas ovadas, os quais foram retirados e contados manualmente com auxílio de um estereomicroscópio. A relação fecundidade/ comprimento foi ajustada através de uma equação potência: $\mathbf{F = a. L^b}$, onde: **F,** fecundidade (número de ovos); **L,** comprimento orbital do cefalotórax; **a, b,** parâmetros.

RESULTADO E DISCUSSÃO

A freqüência absoluta de fêmeas ovígeras capturadas a cada mês do ano (fig.1) mostrou a ocorrência de fêmeas ovadas entre julho e abril, com marcado pico reprodutivo em setembro, não havendo nenhuma fêmea reprodutiva nos meses de maio e junho. SCHULDT & DAMBORENEA (1987) observaram um período de postura que se estende de agosto a fevereiro para a espécie. GOLDSTEIN & CIDRE (1974) verificaram igualmente um período entre agosto e fevereiro, relacionando o aparecimento das fêmeas ovígeras com o aumento da temperatura. SETZ & BUCKUP (1977) salientam que a reprodução se estende de agosto a janeiro.

A temperatura média na lagoa Fortaleza, ou mais precisamente a mediana entre a temperatura máxima e mínima observada mensalmente, apresentou um valor máximo de 27,5 °C em fevereiro e um valor mínimo de 14 °C em julho, apresentando uma marcada variação sazonal.

Constatou-se a ocorrência de um período reprodutivo mais amplo do que os relatados por GOLDSTEIN & CIDRE (1974) e SCHULDT & DAMBORENEA (1987). Isto se explica, provavelmente, pelo fato dos estudos anteriores terem sido realizados em uma latitude maior, apresentando temperaturas médias mais baixas que a observada na lagoa Fortaleza e possivelmente determinando um período reprodutivo mais restrito. Já o menor período reprodutivo observado por SETZ & BUCKUP (1977) pode ser devido ao menor número de exemplares estudados por estes autores.

Tab. I : Distribuição de freqüências de fêmeas ovadas de *Palaemonetes argentinus* por classe de comprimento do cefalotórax (mm) em cada mês de amostragem. Espécimens coletados na lagoa Fortaleza, Cidreira, RS, durante o ano de 1993.

C.Cef	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
1,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1,50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1,75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2,50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2,75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3,50	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3,75	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4,25	2	2	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
4,50	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4,75	8	6	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5.00	2	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
5.25	12	9	8	1	0	0	0	0	1	0	0	6
5,50	4	3	3	0	0	0	0	0	1	0	0	4
5,75	1	4	1	1	0	0	0	0	9	5	2	6
6,00	0	0	0	0	0	0	0	0	26	18	5	2
6,25	0	0	0	0	0	0	0	0	60	23	10	6
6,50	0	0	1	0	0	0	0	0	74	30	10	3
6,75	0	2	0	0	0	0	1	4	73	46	20	9
7,00	0	0	0	0	0	0	0	1	45	32	12	7
7,25	0	0	1	0	0	0	1	0	34	26	8	6
7,50	0	0	0	0	0	0	0	3	12	5	5	2
7,75	0	0	0	0	0	0	0	0	13	6	1	4
8,00	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	1
Total	32	38	20	2	0	0	2	8	351	192	72	582

Considerando o número de fêmeas ovadas por classe de comprimento a cada mês de amostragem (tab. I), observa-se que o ciclo reprodutivo anual inicia-se em julho, com a reprodução de fêmeas grandes (6,5 - 7,0mm). A partir de setembro, ocorre uma diminuição na média de comprimento de fêmeas reprodutivas, indicando o amadurecimento sexual de fêmeas menores, nascidas provavelmente mais tardiamente no período reprodutivo anterior. Em dezembro ocorre nitidamente a formação de uma nova moda entre os animais reprodutivos, indicando a entrada em fase de maturação dos animais nascidos no início do mesmo ciclo reprodutivo, provavelmente em agosto e setembro. Observa-se, portanto, que o ciclo reprodutivo apresenta duas fases dominantes; de julho a dezembro reproduzem-se os animais gerados no ciclo anterior, enquanto de dezembro a abril reproduzem-se predominantemente os animais nascidos no início do mesmo ciclo reprodutivo.

Setz & Buckup (1977) observaram que as fêmeas podem desovar mais de uma vez, podendo chegar a desovar três vezes consecutivas. A existência de mais de uma postura também foi descrita para, *Macrobrachium borellii* (Nobili, 1896) e *Macrobrachium potiuna* (Müller,1880)(Bond & Buckup, 1982). Embora não se tenha observado diretamente a ocorrência de posturas múltiplas em *P. argentinus*, a extensão do período reprodutivo, assim como a presença de fêmeas ovígeras com comprimentos entre 6 e 7mm nos meses de fevereiro e março, sugerem que estas possam estar apresentando uma segunda desova estacional.

O período de incubação dos ovos foi observado em duas fêmeas. Em uma o período de incubação foi de 20 dias, com uma temperatura média de 25°C; para outra, foi entre 16 e 20 dias com temperatura média de 24,5°C. Setz & Buckup (1977) obtiveram um período de incubação de 27 dias para uma fêmea. Torna-se difícil, entretanto, fazer uma comparação entre os dados, uma vez que foi observado um número muito pequeno de fêmeas em ambos os trabalhos.

Considerando o tamanho da primeira maturação como o comprimento médio dos animais no período de pico de seu primeiro ciclo reprodutivo (tab. I), observa-se que a primeira maturação de *P. argentinus* ocorre com comprimentos de cefalotórax entre 6,25 e 6,75mm, os quais correspondem ao comprimento modal em setembro, mês de maior atividade reprodutiva. Pela função logística (Vazzoler, 1981) estimou-se o tamanho da primeira maturação em 6,0 mm, sendo 3,1 mm o comprimento do cefalotórax da menor fêmea capturada portando ovos.

Espécies de água salobra apresentam normalmente um número maior de ovos por postura, com estes apresentando um menor tamanho e com larvas nascendo menos desenvolvidas (Menu-Marque, 1973). Isto pode ser observado em *Palaemonetes varians* que possui de 100 a 450 ovos por postura, com cada ovo medindo entre 0,7 e 0,8 mm. Para espécies de água doce, há uma produção menor de ovos para cada postura, mas estes são maiores e com larvas nascendo mais desenvolvidas. Isto acontece com *M. borellii* que apresenta uma postura média de 53±4, variando entre 15 a 118 ovos, e com *M. potiuna*, possuindo uma média de 23±2 ovos e amplitude de variação de 1 a 57 (Bond & Buckup, 1982).

Entretanto *P. argentinus*, mesmo sendo encontrado em água doce, apresenta um número maior de ovos e de estágios larvais (Menu-Marque, 1973). No presente trabalho foi observado, para 229 fêmeas, um número médio de ovos de 113±3, com uma variação de 34 até 233 ovos. De acordo com Boschi, (**apud** Menu-Marque, 1973), esta diferença

poderia ser explicada, em função desta espécie ser um invasor relativamente recente de águas continentais.

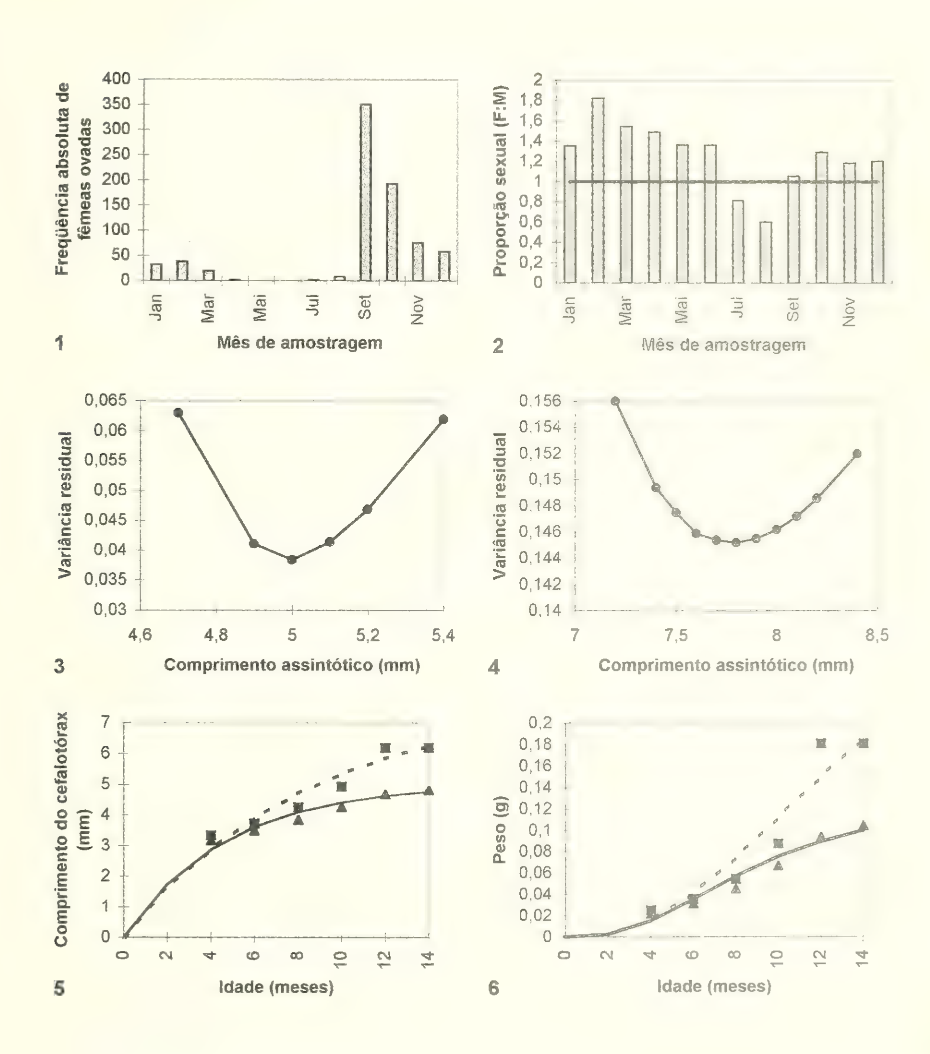
A relação número de ovos (fecundidade) e o comprimento do cefalotórax (mm) para um total de 229 fêmeas ovadas, correspondeu a seguinte equação (comprimento do cefalotórax em milímetros) : $F = 0{,}65 \, . \, L^{2{,}79}$, $r = 0{,}85$.

Para possibilitar uma comparação dos dados obtidos com os de SCHULDT & DAMBORENEA (1987), que utilizaram a medida de comprimento total do cefalotórax (incluído o rostro), ajustou-se, mediante um fator de conversão, o comprimento do cefalotórax em comprimento total do cefalotórax, através da multiplicação do primeiro pelo fator de 1,7. Estimou-se então, uma nova relação fecundidade/comprimento através de uma equação linear: $F = -179{,}7 + 27{,}7 \, . \, L$.

Para comparação entre as retas de regressão, foi empregado o teste t. Entretanto, uma vez que as variâncias dos parâmetros angulares e lineares do trabalho de SCHULDT & DAMBORENEA (1987) não são conhecidas, utilizamos somente as variâncias do presente trabalho. Como inconveniente de tal procedimento, salientamos o aumento da probabilidade de se obterem valores que demonstrassem a existência de diferenças significativas entre as populações, uma vez que se considerou como zero as variâncias da população de SCHULDT & DAMBORENEA (1987). Mesmo assim, através da aplicação do teste, obteve-se como não significativa a diferença entre os coeficientes angulares ($t = 1{,}74$). Entretanto, para os coeficientes lineares, a diferença entre as populações ultrapassou apenas ligeiramente o limite de confiança ($t = 2{,}00$). Caso tivéssemos incluído no presente teste a variância da regressão de SCHULDT & DAMBORENEA (1987), por menor que esta fosse, certamente chegar-se-ia a um resultado de não significância. Conclui-se, portanto, a partir da análise acima, que as equações fecundidade/comprimento em ambos os trabalhos apresentam-se similares. Optaremos, porém, por manter a utilização do modelo potência para a relação fecundidade/comprimento, em função deste apresentar melhor coeficiente de correlação.

As larvas de uma fêmea de *P. argentinus* que eclodiram em laboratório sobreviveram durante todo o desenvolvimento larval, chegando a pós-larva 23 dias após a eclosão, com ciclo em água doce e a uma temperatura média de 24,5°C. MENU-MARQUE (1973) observou que a espécie completou o desenvolvimento larval em água doce, em um tempo entre 30 e 32 dias a uma temperatura entre 15 e 27°C. O menor tempo de desenvolvimento larval obtido no presente trabalho deve-se, provavelmente, a maior temperatura média de cultivo.

A razão sexual anual média obtida para *P. argentinus* foi de 1,29 F : 1 M. Entretanto, analisando-se a razão sexual para cada mês de amostragem (fig.2), observa-se que a proporção sexual apresenta uma variação marcadamente sazonal, com domínio de fêmeas nos meses de primavera, verão e outono e dominância de machos no inverno. Uma possível causa para esta inversão estaria no fato de que as fêmeas, apresentando maior desgaste decorrente da energia dispendida no longo período reprodutivo, apresentariam uma mortalidade maior que a dos machos nos meses de inverno, entre julho e agosto, tornando-se menos freqüentes na população. Esta possibilidade, entretanto, não é sustentada, pois a proporção sexual deveria continuar invertida, ou seja, as fêmeas teriam que continuar em menor número que os machos até novembro/dezembro, quando ocorreria o recrutamento de novos animais na população adulta, fazendo com que a proporção voltasse a ser deslocada favoravelmente para as fêmeas. Este fato não é observado (fig. 2), as fêmeas voltam a tornar-se mais freqüentes já a partir de setembro. Uma outra hipótese



Figs 1-6. *Palaemonetes argentinus*: 1, número de fêmeas ovadas por mês de amostragem; 2, proporção de fêmeas por macho a cada mês de amostragem; 3, variância residual calculada para a curva de crescimento em comprimento do cefalotórax de machos em função de valores pré-estabelecidos do comprimento assintótico; 4, variância residual calculada para a curva de crescimento em comprimento do cefalotórax de fêmeas em função de valores pré-estabelecidos do comprimento assintótico; 5, curva de crescimento em comprimento do cefalotórax (mm) de machos e fêmeas; 6, curva de crescimento em peso total (g) de machos e fêmeas (- - - ■, fêmeas; — ▲, machos).

Tab II: Distribuição de freqüências de fêmeas de *Palaemonetes argentinus* por classe de comprimento do cefalotórax (mm) em cada mês de amostragem. Espécimens coletados na lagoa Fortaleza, Cidreira, RS, durante o ano de 1993.

C. Cef.	Jan/Fev	Mar/Abr	Mai/Jun	Jul/Ago	Set/Out	Nov/Dez
1,25	0	0	0	0	0	0
1,50	0	0	0	0	0	0
1,75	0	0	0	0	0	0
2,00	0	0	0	0	0	2
2,25	1	4	1	0	0	25
2,50	5	14	3	0	0	56
2,75	181	44	14	3	0	203
3,00	319	68	17	6	1	212
3,25	738	146	36	16	0	397
3,50	423	153	29	14	0	221
3,75	472	320	79	24	4	240
4,00	225	245	67	31	0	102
4,25	236	263	153	54	3	108
4,50	118	140	114	42	1	43
4,75	137	147	144	47	5	57
5,00	84	91	83	48	4	33
5,25	83	65	98	64	13	34
5,50	28	23	45	47	13	8
5,75	15	29	53	83	23	13
6,00	3	13	18	49	59	11
6,25	3	4	16	50	94	18
6,50	1	1	12	35	112	14
6,75	2	1	7	24	124	31
7,00	4	0	4	16	80	22
7,25	0	1	1	12	60	15
7,50	0	0	0	8	17	7
7,75	0	0	0	2	19	5
8,00	0	0	0	0	3	2

consiste na possível diferença de comportamento entre machos e fêmeas, o que pode ter levado a uma captura diferencial entre os sexos em alguns meses. HOWARD & LOWE (1984) salientam que em espécies de carídeos, nas quais as fêmeas crescem mais que os machos, o rápido crescimento das fêmeas depende da obtenção de grandes quantidades de alimento, o que pode torná-las mais suscetíveis à captura.

A razão sexual obtida por SCHULDT & DAMBORENEA (1987), calculada em 1F:1M durante o período de atividade sexual, mostra uma proporção igual para ambos os sexos. SCHULDT & DAMBORENEA (1989) também observaram que a proporção sexual de *P. argentinus* aproximava-se de 1F:1M no total, mas quando avaliada separadamente por classe de comprimento, os autores observaram que para animais entre 6 e 8mm de comprimento do cefalotórax, a proporção era igual para ambos os sexos; para animais entre 8 e 10mm ocorriam mais machos que fêmeas; e entre 12 a 16mm mais fêmeas que machos. Entretanto, a diferença na proporção sexual com relação ao tamanho observada por SCHULDT & DAMBORENEA (1989) pode ser devida mais ao crescimento diferencial entre os sexos que diferença na abundância dos mesmos.

Para a razão sexual média anual estimada no presente trabalho foi aplicado o teste t, através do qual ficou demonstrado que a proporção entre fêmeas e machos é significativamente diferente (a=0,05). Entretanto, como foi observado anteriormente, a possibilidade de uma diferença de comportamento ou ocupação de hábitat diferencial entre ambos os sexos, torna possível que a razão sexual aqui obtida represente mais um desvio amostral do que uma diferença real na proporção sexual.

Somente foi possível separar os sexos em animais com comprimento do cefalotórax acima de 3mm, sendo os espécimes menores considerados como juvenis. Uma vez que o

Tab. III : Distribuição de freqüências de machos de *Palaemonetes argentinus* por classe de comprimento do cefalotórax (mm) em cada mês de amostragem. Espécimens coletados na lagoa Fortaleza, Cidreira, RS, durante o ano de 1993.

C. Cef.	Jan/Fev	Mar/Abr	Mai/Jun	Jul/Ago	Set/Out	Nov/Dez
1,25	0	0	0	0	0	0
1,50	0	0	0	0	0	0
1,75	0	0	0	0	0	0
2,00	0	0	0	0	0	2
2,25	1	6	0	0	0	25
2,50	19	7	0	1	0	56
2,75	128	16	3	0	0	203
3,00	227	30	7	1	0	213
3,25	485	126	31	9	1	288
3,50	275	140	34	9	2	148
3,75	377	351	120	35	1	229
4,00	199	187	130	61	1	127
4,25	141	200	160	157	10	106
4,50	38	59	105	153	45	33
4,75	20	37	92	291	143	33
5,00	5	10	32	130	142	33
5,25	2	3	11	92	151	54
5,50	0	0	5	13	45	23
5,75	0	0	1	6	22	6
6,00	0	0	0	1	2	1
6,25	0	0	0	0	2	1
6,50	0	0	0	0	0	0
6,75	0	0	0	0	0	0
7,00	0	0	0	0	0	0
7,25	0	0	0	0	0	0
7,50	0	0	0	0	0	0
7,75	0	0	0	0	0	0
8,00	0	0	0	0	0	0

cálculo do tamanho médio do primeiro grupo etário, sem incluir os indivíduos considerados jovens, acarretaria em superestimativa do comprimento médio, e como a proporção de machos e fêmeas esperada para juvenis seria próxima de 1F:1M, considerou-se metade dos animais jovens como machos e metade como fêmeas. Mesmo que houvesse uma mudança nesta proporção com o crescimento dos animais, que poderia ser motivada por uma mortalidade diferencial entre os sexos, tal comportamento não afeta significativamente a estimativa de comprimento médio do primeiro grupo etário nos meses iniciais.

As distribuições de freqüências (tab. II, III) de comprimento de machos e fêmeas agrupados bimestralmente, onde foi estimado o comprimento médio do grupo etário de cada distribuição de freqüência (tab IV) apresentam somente um grupo etário durante o ano para ambos os sexos, menos nos meses de novembro/dezembro em que se observou o recrutamento de novos indivíduos. Nos meses de maio/junho e julho/agosto, em que as médias obtidas foram respectivamente 3,72 mm e 4,25 mm, o grupo etário de fêmeas mostrou-se bastante amplo. Isto ocorre, possivelmente, devido a um período reprodutivo

Tab IV. Comprimentos médios do cefalotórax (mm), estimados bimestralmente, de fêmeas e machos de *Palaemonetes argentinus*, coletados na lagoa Fortaleza, Cidreira, RS, durante o ano de 1993. (*) Dados do segundo grupo etário

Meses	Comprimento médio do cefalotórax Fêmeas	grupos etários Machos
Jan/Fev	3,34	3,16
Mar/Abr	3,72	3,48
Mai/Jun	4,25	3,84
Jul/Ago	4,93	4,26
Set/Out	6,19	4,67
Nov/Dez (*)	6,19	4,80

muito longo, com animais gerados no início deste período já maiores, até animais gerados no final do período ainda pequenos. Em setembro/outubro, a média obtida foi de 6,19 mm, notando-se um desaparecimento abrupto dos animais entre 2,5 e 4,5 mm. Em novembro/dezembro a média do grupo etário estimada manteve-se em 6,19 mm, observando-se uma marcada diminuição no número de indivíduos, possivelmente por mortalidade.

Para machos, as distribuições de freqüências mostram-se bastante uniformes, com a presença de somente um grupo etário bem marcado de janeiro/fevereiro até setembro/outubro. Em novembro/dezembro ocorre uma grande mortalidade dos indivíduos maiores, com o recrutamento de um novo grupo etário de indivíduos jovens.

A existência de dois grupos etários em novembro/dezembro (tabs. II, III) demonstra que os animais recrutados em janeiro/fevereiro completam um ano de deslocamento modal. Considerando que o grupo etário recrutado em janeiro/fevereiro deve ter eclodido entre julho e novembro, projeta-se uma longevidade máxima para *P. argentinus* de até 16 meses.

SCHULDT & DAMBORENEA (1987) consideram uma longevidade diferente para machos e fêmeas de *P. argentinus*, sendo que estas últimas não ultrapassam 15-16 meses de vida.

A relação entre o peso total e o comprimento do cefalotórax é descrita pelas seguintes equações: fêmeas, $W = 0{,}00053.L^{3,20}$, $r^2=0{,}956$; machos, $W= 0{,}00029.L^{3,75}$, $r^2=901$. Através da aplicação de teste F para comparação dos coeficientes de alometria (b) de machos e fêmeas (F = 283,80), ficou demonstrada a existência de uma diferença significativa entre o padrão de crescimento dos dois sexos ($\alpha=0{,}001$). A aplicação do teste t sobre os coeficientes de alometria (t=169,8 para machos e t=60,0 para fêmeas) demonstram diferenças significativas em relação a três, mesmo para alfa de 0,001; ou seja, ocorre um crescimento alométrico positivo com o animal crescendo proporcionalmente mais em peso que em comprimento.

Considerando as distribuições da variância residual ($S^2 = \sum [\{ Linf.(1 - e^{-k.t}) - Lobs\}^2 / (n-1)]$) em função dos diferentes valores do comprimento assintótico (Linf) para machos e fêmeas (figs 3, 4, respectivamente) observa-se que os menores resíduos foram obtidos com valores de Linf de 5mm comprimento do cefalotórax para machos e 7,8mm para fêmeas, resultando em valores da constante de crescimento k de 0,213 e 0,115 respectivamente (tempo em meses). As curvas de crescimento em comprimento para ambos os sexos (fig. 5), são descritas pelas seguintes equações: fêmeas, $Lt = 7{,}8 . (1 - e^{-0,115.t})$; machos, $Lt = 5{,}0 . (1 - e^{-0,213.t})$.

Observa-se que as fêmeas atingem um comprimento médio máximo consideravelmente maior que o dos machos, concordando com o observado por SHULDT & DAMBORENEA (1987) para *P. argentinus*. Machos, entretanto, apresentam taxas de crescimento nitidamente maiores, evidenciadas por um valor de k de 0,213 enquanto fêmeas apresentam k de 0,115. Esta diferença não significa que os machos cresçam mais rápido que fêmeas no sentido temporal, erro de interpretação freqüentemente cometido, mas sim que os mesmos expressam o seu comprimento assintótico mais precocemente.

A partir da relação peso/comprimento e da curva de crescimento em comprimento de *P. argentinus*, foi estimada a curva de crescimento em peso, (fig. 6): fêmeas, $Wt = 0{,}38 . (1 - e^{-0,115.t})^{3,20}$; machos, $Wt = 0{,}12 . (1 - e^{-0,213.t})^{3,75}$.

Não foi possível realizar comparações quanto ao crescimento em peso de *P. argentinus* devido a inexistência de informações na literatura consultada.

A medida linear do comprimento do cefalotórax difere daquelas de HOLTHUIS (1952) e BOND-BUCKUP & BUCKUP (1989), que utilizaram como padrão o comprimento total.

Para possibilitar uma comparação dos tamanhos máximos e mínimos entre os trabalhos, foi estimada uma regressão com dados de comprimento orbital do cefalotórax e comprimento total de 40 exemplares de *P. argentinus*. Foram observadas as seguintes equações: fêmeas: $Ltot = 3,67 \cdot L^{1,02}$; machos: $Ltot = 3,94 \cdot L^{0,99}$. Os índices de alometria (b) obtidos, próximo a 1, indicam que o animal cresce nas mesmas proporções para as medidas utilizadas, isto é, apresenta um crescimento isométrico. Através da aplicação nas equações acima do maior comprimento orbital do cefalotórax observado na lagoa Fortaleza, obtivemos que o comprimento total do maior macho capturado seria de 23,2mm e o da maior fêmea de 31,0mm. As maiores medidas de comprimento total para *P. argentinus* obtidas na literatura foram, para machos e fêmeas respectivamente, de até 25mm e 40mm (Holthuis, 1952), 29mm e 36mm (Bond-Buckup & Buckup, 1989). Observa-se, portanto, que apesar do elevado número de animais capturados, os exemplares de *P. argentinus* da lagoa Fortaleza são menores que em outras populações avaliadas, sugerindo uma plasticidade no padrão de crescimento em função de características ambientais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bertalanffy, L. von. 1938. A quantitative theory of organic growth (inquiries on growth law II). **Hum. Biol.**, Detroit, **10**(2):181-213.

Bond, G. & Buckup, L. 1982. O ciclo reprodutor de *Macrobrachium borellii* (Nobili, 1896) e *Macrobrachium potiuna* (Müller, 1880) (Crustacea, Decapoda, Palaemonidae) e suas relações com a temperatura. **Revta bras. Biol.**, Rio de Janeiro, **42**(3):473-483.

___. 1989. Os Palaemonidae de águas continentais do Brasil meridional (Crustacea, Decapoda). **Revta bras. Biol.**, Rio de Janeiro, **49**(4):883-896.

Coelho, P. A. & Ramos-Porto, M. 1985. Camarões de água doce do Brasil: Distribuição Geográfica. **Revta bras. Zool.**, São Paulo, **2**(6):405-410.

Goldstein, B. & Cidre, L. 1974. Ciclo de maduracion sexual y observaciones preliminares sobre el desove del camaron dulciacuicola *Palaemonetes argentinus* (Nobili, 1901)(Crustacea, Caridea, Palaemonidae) 1. Hembra. **Physis,** Buenos Aires, **33**(87):571-572.

Holthuis, B. 1952. A general revision of the Palaemonidae (Crustacea, Decapoda, Natantia) of the Americas. II. The subfamily Palaemoninae. **Oc. pap. Allan Hancock Found.**, Leiden, **12**:1-396.

Howard, R. K. & Lowe, K. W. 1984. Predation by birds as a factor influencing the demography of an intertidal shrimp. **J. Exp. Mar. Biol. Ecol.**, Amsterdam, **74**:35-52.

Menú-Marque, S.A. 1973. Desarrollo larval de *Palaemonetes argentinus* (Nobili, 1901) en el laboratorio (Crustacea, Caridea, Palaemonidae). **Physis,** Buenos Aires, **32**(85):149-169.

Müller Y. M. R. & Carpes, S. 1991. *Macrobrachium potiuna* (Müller): Aspectos do ciclo reprodutivo e sua relação com parâmetros ambientais (Crustacea, Decapoda, Palaemonidae). **Revta bras. Zool.**, São Paulo, **8** (1/2/3/4):23-30.

Ricker, W.E. 1975. Computation and interpretation of biological statistics of fish populations. **Bul. Fish. Res. Bd Can.**, Ottawa, **191**:1-382.

Schuldt, M. 1990. *Probopyms ringueleti* Verdi y Schuldt, 1988 (Crustacea, Epicaridea, Bopyridae) huesped de las camaras branquiales de *Palaemonetes argentinus* Nobili, 1901 (Crustacea, Caridea, Palaemonidae): Aspéctos etofisiológicos del consorcio y su correlato taxonomico. **An. Soc. Cient. Arg.**, Buenos Aires, **220**:7-18.

Schuldt, M. & Damborenea, M.C. 1987. La fecundidad de *Palaemonetes argentinus* (Crustacea, Palaemonidae) en el Canal Villa Elisa (Punta Lara, Provincia de Buenos Aires, Argentina). **An. Mus. Hist. Nat.**, Valparaíso, **18**: 33-39.

___. 1989. Infeccion de *Palaemonetes argentinüs* (Crustacea, Palaemonidae) con *Probopyrus* cf. *oviformis* (Crustacea, Bopyridae) en el Canal Villa Elisa (Selva marginal de Punta Lara, Provincia de Buenos Aires, Argentina). I. Estructura poblacional del consorcio, interaccion y fluctuacion. **Biota,** Santiago, **5**:21-53.

Setz, E.Z.F. & Buckup, L. A. 1977. Duração da intermuda e o comportamento reprodutivo de *Macrobrachium*

borellii (Nobili, 1896) e *Palaemonetes (Palaemonetes) argentinus* Nobili, 1901 no cultivo em laboratório (Crustacea, Decapoda, Palaemonidae). **Revta bras. Biol.**, Rio de Janeiro, **37**(4):899-906.

SOKAL, R. R. & ROHLF, F. J. 1969. **Biometria - Principios y métodos estadísticos en la investigación biológica.** Madrid, H. Blume. 832p.

VAZZOLER, A. E. A. M. 1981. **Manual de métodos de estudos biológicos de populações de peixes, reprodução e crescimento.** Brasília, CNPq. 108p.

WALFORD, L.A. 1946. A new graphic method of describing the growth of animals. **Biol. Bul.**, Woods Hole, **90**(2):141-147.

Recebido em 19.10.1998; aceito em 04.03.1999.

AVIAN PARASITES AND NOTES ON HABITS OF LICE FROM MATO GROSSO, BRAZIL

Yoshika Oniki[1]

ABSTRACT

Nematoda and Acari were found on or in birds from Estação Ecológica Serra das Araras and region, Mato Grosso, Brazil, 1987-1988, but lice (Phthiraptera) were commoner, showing more females in some cases. In Oscines, numbers of females and males of lice were similar. Different species of lice occupied different sites on the bird, some feeding on feathers and skin scalings and others on blood.

KEYWORDS. Birds, parasites, Nematoda, Acari, Phthiraptera.

INTRODUCTION

Lice and other parasites from Brazilian birds are little known, due to the small number of specialists and lack of good collections. GUIMARÃES (1945) published many taxonomic papers, especially on lice (Phthiraptera) of Tinamidae and Psittacidae. He also reported on lice and other parasites from Paraná State. CLAYTON **et al.** (1992) published a comparative study on Peruvian bird lice. Due to an increased number of ornithologists in Brazil in recent years, parasites have also attracted attention (ONIKI 1990; ONIKI & WILLIS 1991, 1993; ARZUA **et al.**, 1994; MARINI **et al.**, 1996).

1. Depto. de Zoologia, Universidade Estadual Paulista, C.P.199, CEP 13.506-900 Rio Claro, SP, Brasil.

Here I report on parasites found on mist-netted or collected birds of the Ecological Station Serra das Araras and surrounding areas, during 1987-1988 surveys with the Universidade Federal de Mato Grosso (UFMG), "Projeto Polonoroeste", and other ornithological projects of the Universidade Estadual Paulista (UNESP).

MATERIAL AND METHODS

Geology and vegetation of the Ecological Station Serra das Araras (EESA; 15° 38' S, 57° 12' W, 200 m elevation) are described in Silva & Oniki, 1988 and Willis & Oniki, 1990. A few birds were netted at the Fundação Evangelista Buriti at Chapada dos Guimarães (approx. 15° 25' S, 55° 48' W), and at Km 28 on the road from Pontes e Lacerda (15° 20' S, 59° 25' W) to Vila Bela.

Field activities were in EESA from 14 Feb to 15 March, 20-30 June, 21-30 July, 22 Sept-5 Oct 1987 and 23-26 Jan I visited Chapada dos Guimarães 13-16 July 1987, revisited 8-11 Jan 1988, and netted at Km 28 on 19 Jan 1988. During visits, one to eight nets were set up each day. From the netting activities, I obtained morphometrical measurements and weights from birds as well as parasites.Voucher specimens of some birds were collected for the "Projeto Polonoroeste", and deposited in the Department of Zoology of the Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, MT; live birds were released after brief studies.

To collect parasites, I first checked rapidly with forceps through the feathers from the rump toward the head or the belly toward the chin, removing adults and immature lice as well as ascertaining presence of eggs. Then, the netted bird was placed, head out, in a plastic bag with a piece of cotton wet with ethyl acetate. Vapor penetrated among the body feathers and soon lice, feather mites, and ticks started falling in the bag. These were removed with forceps and placed in a jar with 70% ethanol. Sometimes, instead of ethyl acetate, a small amount of lindane, a powder human delouser, was used. The plastic bag and cotton were not reused, to avoid mixing lice from different birds. Only flower mites had to be captured with forceps, because they remain within the nostrils or wander on the bill. Released birds seemed unaffected by the brief procedure, flying well. Endoparasites were removed with forceps from the legs, near the eye or inside the body, the last only from voucher specimens being prepared.

RESULTS AND DISCUSSION

No parasites were found on the following birds (number of individuals in parentheses, when more than one): *Rostrhamus sociabilis* (Vieillot, 1817), *Geotrygon montana* (Linnaeus, 1758), *Chlorostilbon aureoventris* (Orbigny & Lafresnaye, 1838), *Eupetomena macroura* (Gmelin, 1788), *Caprimulgus rufus* Boddaert, 1783, *Nyctidromus albicollis* (Gmelin 1789), *Momotus momota* (Linnaeus, 1766) (2), *Sittasomus griseicapillus* (Vieillot, 1818) (2), *Pyriglena leucoptera* (Vieillot, 1818), *Tityra semifasciata* (Spix, 1825), *Tolmomyias sulphurescens* (Spix, 1825), *Elaenia albiceps* (Lafresnaye & Orbigny, 1837)(4), *Elaenia chiriquensis* Lawrence, 1867 (2), *Megarynchus pitangua* (Linnaeus, 1766), *Mionectes oleagineus* Lawrence, 1868, *Stelgidopteryx ruficollis* (Vieillot, 1817) (2), *Cyclarhis gujanensis* (Gmelin, 1789) (2), *Basileuterus hypoleucus* Bonaparte, 1850, *Oryzoborus angolensis* (Linnaeus, 1766) (2), *Coryphospingus cucullatus* (Müller, 1776), *Saltator maximus* (Müller, 1776) (2).

Numbers of nematodes were usually low (tab. I), some being short (1.8-2.0 cm) and others very long; many were attached to the outer wall of the proventriculus: *Gnorimopsar chopi* (Vieillot, 1819) (2 nematodes), *Phaeomyias murina* (Spix, 1825) (many), *Monasa nigrifrons* (Spix, 1824) (many), *Myiarchus tuberculifer* (Orbigny &

Lafresnaye, 1837). Nematodes were found in the abdominal cavity of *Casiornis rufa* (Vieillot, 1816) (3), *Saltator atricollis* Vieillot, 1817 (many short nematodes), *Cissopis leveriana* (Gmelin, 1788) (many), *Trogon curucui* Linnaeus, 1766 (1), *Monasa nigrifrons* (2), *Furnarius rufus* (Gmelin, 1788) (1), and *Celeus lugubris* (Malherbe, 1851) (1 nematode above but next to the proventriculus, liver). *Tapera naevia* (Linnaeus, 1766) had a nematode near the eye.

In one *Myiarchus swainsoni* Cabanis & Heine, 1859, I found 2 nematodes embedded in the femur-tibiotarsal articulation, and in *Tachyphonus rufus* (Boddaert, 1783) 1 nematode at the base of the right tarso-metatarsus while there were 3 on the left leg. These nematodes belong to the genus *Pelecitus* Railliet & Henry, 1910 (Nematoda, Filarioidea, Dirofilariinae). According to BARTLETT & ANDERSON (1987, 1989), members of this genus may develop within and can be transmitted by lice.

Chiggers (Acari, Actinedida) were usually collected from around or near the cloaca, breast or inside the ear. Some birds like *Leptotila verreauxi* Bonaparte, 1855 (around cloaca) and *Taraba major* (Vieillot, 1816) (inside ear) had a massive infestation where a blister formed, and usually the wound bled after removal of the chiggers. Flower mites (Acari, Gamasida), moving on the mandibles or nostrils, were collected on some hummingbirds.

Ticks were of the suborder Ixodida, Parasitiformes. *Picumnus albosquamatus* Orbigny, 1840 and *Pipra fasciicauda* Hellmayr, 1906 had single larvae of *Amblyomma* sp. in June-July, while a *Xiphorhynchus guttatus* (Lichteinstein, 1820) had 2 larvas and a *Turdus leucomelas* Vieillot, 1818 had 120 in February. Single nymphs were on the *X. guttatus*, *P. fasciicauda*, *Thryothorus genibarbis* Swainson, 1837 and 2 *Cissopis leveriana* in February, 2 *Formicivora grisea* (Boddaert, 1783) and *T. genibarbis* in June, a *M. nigrifrons*, *P. fasciicauda* and *Tachyphonus rufus* in July, and *P. fasciicauda* and *S. atricollis* in September. *Haemophysalis leporispalustris* larvas were found in June, 4 on *Myiarchus tyrannulus* (Müller, 1776) and 13 on *T. genibarbis*, in higher number than *Amblyomma* sp. (except for one case). A *Cacicus cela* (Linnaeus, 1758) had an unidentified larva in September. Wild birds rarely carry many ticks. Such birds as *Turdus leucomelas* and *Conopophaga lineata* (Wied, 1831) in São Paulo (pers. obs.) can have a heavy infestation of larvae of ticks near the cloaca, but only a few survive to the nymphal stage or move to the head, close to the eyes or ears. These two birds nest near the ground, or perch and hop there, thus being more subject to infestation by ticks.

Ticks were mainly attached to soft skin around the eyes and on the chin, crown, neck, or forehead, or walking on the body. Since birds act as intermediate vectors, adult ticks are seldom found.

CLAYTON **et al**. (1992) found 45.4 % of males in Phthiraptera, while in the present study (tab. II) I found 42.3% (476 males/1124 adults), which is not much different. They had 4 cases with many males, this being different from previous authors. I did not encounter any bird with a disproportionately large number of males.

In Oscines the numbers of males and females were nearly equal, while in Tyranni there were more females than males, mainly because of *Philopterus* sp. on *Casiornis rufa* and *Myiarchus tyrannulus*. In non-Passeriformes, excess females were due to 2 species of *Columbicola* on Columbidae, *Kellogia* on Tinamidae and a slight excess of female *Picicola* on Bucconidae. CLAYTON **et al**. (1992) found more male *Columbicola* on *Columba plumbea* Vieillot, 1818, which is the reverse of what I found with *Leptotila verreauxi* and

Claravis pretiosa (Ferrari-Perez, 1886).

A comparison for birds found both by MARINI **et al**. (1996) and here shows similar prevalence rates for *Leptopogon amaurocephalus* Tschudi, 1846. Compared with CLAYTON **et al**. (1992), who found 50 % infestation for *Melanerpes cruentatus* (Boddaert, 1783) I found 33 %; none for *Veniliornis passerinus* (Linnaeus, 1766) while I found 50 %; 50 % for *Monasa nigrifrons* in both studies; 100 % for *Crotophaga ani* Linnaeus, 1758, while I found 25 %; 18 % for *Thalurania furcata* (Gmelin, 1788) while I found 33 %; 100 % for *Cacicus cela* in both studies. Further collections will be needed to establish if rates vary greatly or not.

Notes on feeding and other habits of lice. *Columbicola* of Columbidae, especially those on *Claravis pretiosa*, are mainly on the under side of the bird's wings and do not fall easily with ethyl acetate or lindane. *Physconelloides* wander mainly within the body feathers, feeding on feathers, and fall easily with acetate or lindane. *Osborniella crotophagae* feed on feathers and body scaling, but have a pale stomach. *Trochiliphagus* on *Thalurania furcata* had recently fed on blood.

Brueelia sp. on *Picumnus albosquamatus* remain attached to the feather. *Picicola* sp. on *Bucco chacuru* Vieillot, 1816 remain on the under side of the wing feathers and feed on them; those of *Galbula ruficauda* Cuvier, 1816 feed on feathers as well. *Penenirmus* on *Melanerpes cruentatus* seemed young but also seemed to have an egg inside; perhaps the young female develops eggs before complete sclerotization.

Philopterus sp. on *Myiarchus tyrannulus* remain on the head feathers, nape and neck, sometimes even 2-3 individuals per feather, moving slowly so that it was easy to pick them off with forceps. Eggs are laid at the base of head feathers. *Menacanthus*, also found in this species, lays eggs on chin feathers. *Philopterus* on *Vireo olivaceus* (Linnaeus, 1766) were attached to feathers on top of the head and chin; very young individuals as well as adults feed on feathers, as shown by the enlarged black digestive tract. *Philopterus* on *Leptopogon amaurocephalus* were found on the head and neck; they leave the dead bird's body when it cools but do not come out in the hand. In *Casiornis rufa, Myrsidea* feed on body feathers, and have large and dark digestive tracts; there can be 2 individuals per feather.

Ricinus on *Pipra fasciicauda* laid large eggs under the neck or chin and fed on blood and feathers. *Philopterus* and *Myrsidea* on *Pipra fasciicauda* had large black digestive tracts, showing they feed on feathers. *Sturnidoecus* on *Turdus leucomelas* were on the wings and tail. *Sturnidoecus* on *Myiarchus tuberculifer* were feeding on feathers. *Myrsidea* spp. (on *Trichothraupis penicillata* (Spix, 1825), *Tachyphonus rufus, Cissopis leveriana*), and *Myrsidea fallax* on *Cyanocorax cyanomelas* (Vieillot, 1818) all feed on feathers and have dark digestive tracts (full of ingested feathers). When *Cissopis leveriana* is handled, *Myrsidea* will move out onto one's hand, and they leave dead specimens. In *Furnarius rufus, Myrsidea* laid eggs on top of the head, and empty cases were also found on the chin. *Myrsidea* of *Tachyphonus rufus* laid eggs on the neck feathers, while empty egg cases were found on the chin, even on pinfeathers.

In the period in which visits were made, birds had mostly finished breeding, which may explain low numbers of immature lice. However, nests of such birds as *Columbina talpacoti* (Temminck, 1811) can be found almost all year, but still immatures of lice were not found.

Table I. Parasites and bird hosts from Mato Grosso, Brazil. [a] One individual may have two or more kinds of parasites; [b] = body; [c] = cloaca; [e] = ear; [h] = head mites; [n] = nose mites; [p] = bird pox (feet); [w] = wing mites.

Bird species	Nematodes	Fly	Lice	Ticks	Chiggers	Mites	Birds Parasitized/ Examined[a]
Crypturellus parvirostris (Wagler, 1827)	-	-	1	-	-	-	1/2
Anhinga anhinga (Linnaeus, 1766)	-	-	1	-	-	-	1/1
Crotophaga ani	1	-	1	-	-	-	2/4
Tapera naevia	1	-	-	-	-	-	1/1
Columba speciosa Gmelin, 1789	-	-	1	-	-	-	1/1
Columbina talpacoti	-	-	2	-	-	-	2/2
Claravis pretiosa	1	-	36	-	1[c]	-	38/104
Leptotila verreauxi	-	1	1	-	1[c]	-	2/4
Uropelia campestris (Spix, 1825)	-	-	1	-	-	-	1/1
Brotogeris chiriri (Vieillot, 1817)	-	-	1	-	-	-	1/1
Glaucis hirsuta (Gmelin, 1788)	-	-	-	-	-	1[n]	1/1
Phaethornis pretrei (Lesson & Delattre,1830)	-	-	-	-	-	1[nw]	1/1
Thalurania furcata	-	-	1	-	-	-	1/3
Colibri serrirostris (Vieillot, 1816)	-	-	-	-	-	1[n]	1/1
Trogon curucui	1	-	-	-	-	-	1/1
Galbula ruficauda	-	-	1	-	-	-	1/1
Bucco chacuru	-	-	2	-	-	-	2/2
Monasa nigrifrons	2	-	1	1	2[e]	-	2/2
Pteroglossus inscriptus Swainson, 1822	-	-	1	-	-	-	1/1
Melanerpes cruentatus	-	-	1	-	-	-	1/3
Veniliornis passerinus	-	-	1	-	1[b]	-	2/2
Celeus lugubris	1	-	-	-	-	-	1/1
Picumnus albosquamatus	-	-	1	1	-	-	1/1
Xiphorhynchus guttatus	-	-	-	1	-	1[p]	2/5
Furnarius rufus	1	-	1	-	-	-	1/1
Taraba major	-	-	-	-	1[ce]	-	1/1
Formicivora grisea	-	-	-	2	-	2[h]	4/5
Pipra fasciicauda	-	-	3	4	-	1[w]	5/9
Manacus manacus (Linnaeus, 1766)	-	-	2	-	-	-	2/4
Attila bolivianus Lafresnaye, 1848	-	-	-	-	-	1[w]	1/1
Sublegatus modestus (Wied, 1831)	-	-	-	-	-	1[w]	1/1
Elaenia flavogaster (Thunberg, 1822)	-	-	1	-	-	-	1/2
Cnemotriccus fuscatus (Wied, 1831)	-	-	1	-	-	-	1/1
Myiopagis viridicata (Vieillot, 1817)	-	-	1	-	-	-	1/2
Casiornis rufa	1	-	1	-	-	-	2/3
Myiarchus tyrannulus	1	-	3	1	-	1[w]	4/4
Myiarchus swainsoni	2	-	2	-	-	-	4/7
Myiarchus tuberculifer	2	-	2	-	-	-	2/2
Todirostrum latirostre (Pelzeln, 1868)	-	-	-	-	1[c]	-	1/2
Hemitriccus striaticollis (Lafresnaye, 1853)	-	-	-	-	3[c]	-	3/3
Phaeomyias murina	1	-	-	-	-	-	1/2
Leptopogon amaurocephalus	-	-	1	-	-	-	1/1
Thryothorus genibarbis	-	-	-	2	-	-	2/6
Campylorhynchus turdinus (Wied, 1827)	2	-	-	-	-	1[w]	2/5
Cyanocorax cyanomelas	-	-	1	-	-	1[w]	1/1
Turdus leucomelas	-	-	2	1	-	1[w]	2/3
Vireo olivaceus	-	-	1	-	-	-	1/3
Basileuterus flaveolus (Baird, 1865)	-	-	-	-	-	1[w]	1/4
Cacicus cela	-	-	2	1	-	-	2/2
Icterus icterus (Linnaeus, 1766)	-	1	-	-	-	-	1/3
Gnorimopsar chopi	1	-	7	-	-	1[w]	7/10
Ramphocelus carbo (Pallas, 1764)	-	-	3	-	-	1[w]	3/7
Trichothraupis penicillata	-	-	1	-	-	-	1/2
Tachyphonus rufus	1	-	3	1	-	-	3/5
Cissopis leveriana	1	-	5	2	-	-	5/5
Schistochlamys melanopis (Latham, 1790)	-	-	-	-	-	1[w]	1/7
Tiaris fuliginosa (Wied, 1831)	-	-	1	-	-	-	1/3
Volatinia jacarina (Linnaeus, 1766)	-	-	-	-	1[c]	1[w]	2/3
Myospiza humeralis (Bosc, 1792)	-	-	-	-	-	1[w]	1/4
Saltator atricollis	1	-	-	1	-	-	2/5

Table II. Lice and their bird hosts from Mato Grosso, Brazil. In brackets, Cha = Chapada dos Guimarães, Rod = Highway Porto Estrela-Cáceres; Est = Road Santo Antônio de Leverger-Cuiabá; Pon = Pontes e Lacerda; all others from EESA.

	Male	Female	Imm.	Nº Examined (% infested)
Tinamidae : *Crypturellus parvirostris*				2(50)
Physconella sp.	9	8	3	
Kellogia mendax (Guimarães & Hopkins, 1949)	11	28	7	
Anhingidae: *Anhinga anhinga* [Rod]				1(100)
Pectinopygus anhingae (Peters, 1935)	-	4	1	
Cuculidae: *Crotophaga ani* [Est]				4(25)
Osborniella crotophagae (Stafford, 1943)	10	11	6	
Vernoniella guimaraesi Thompson, 1948	9	9	5	
Columbidae: *Columba speciosa*				1(100)
Columbicola sp.	1	-	-	
Columbina talpacoti				2(100)
Columbicola passerinae (Wilson, 1941)	8	6	6	
Physconelloides talpacoti Carriker, 1963	8	5	8	
Claravis pretiosa				104(36)
Columbicola sp.	35	82	13	
Physconelloides pretiosa Carriker, 1961	95	108	66	
Hohorstiella sp.	-	1	2	
Leptotila verreauxi				4(25)
Columbicola sp.	27	44	55	
Physconelloides ceratoceps Ewing, 1927	10	8	12	
Hohorstiella sp.	2	2	-	
Uropelia campestris [Pon]				1(100)
Columbicola sp.	2	-	2	
Psittacidae: *Brotogeris chiriri*				1(100)
Psittacobrosus versicoluri Price, 1969	14	15	12	
Trochilidae: *Thalurania furcata*				3(33)
Trochiliphagus sp.	-	-	1	
Galbulidae: *Galbula ruficauda* [Cha]				1(100)
Picicola sp.	11	14	5	
Bucconidae: *Bucco chacuru*				2(100)
Picicola sp.	26	40	25	
Monasa nigrifrons [Cha]				2(50)
Picicola sp.	1	2	-	
Ramphastidae: *Pteroglossus inscriptus*				1(100)
Austrophilopterus sp.	2	-	-	
Picidae: *Melanerpes cruentatus*				3(33)
Brueelia sp.	2	-	11	
Penenirmus auritus (Scopoli, 1763)	2	2	10	
Veniliornis passerinus				2(50)
Penenirmus auritus (Scopoli, 1763)	-	-	1	
Picumnus albosquamatus				1(100)
Brueelia sp.	-	-	1	
Furnariidae: *Furnarius rufus*				1(100)
Myrsidea sp.	1	1	6	
Pipridae: *Pipra fasciicauda* [EESA, Cha]				9(33)
Myrsidea sp.	-	3	1	
Philopterus sp.	2	3	2	
Ricinus pessimalis Eichler, 1956	-	1	3	
Ricinus invadens (Kellogg, 1899)	1	1	1	
Manacus manacus				4(50)
Myrsidea sp.	-	1	-	
Ricinus pessimalis Eichler, 1956	-	-	1	
Tyrannidae: *Elaenia flavogaster* [Pon]				2(50)
Ricinus sp.	-	1	-	
Myrsidea sp.	1	-	1	
Philopterus sp.	-	-	1	
Cnemotriccus fuscatus				1(100)
Ricinus sp.	-	1	-	
Philopterus sp.	-	1	-	
Myiopagis viridicata				2(50)
Philopterus sp.	1	1	1	
Menacanthus sp.	-	-	1	
Casiornis rufa				3(33)
Philopterus sp.	8	33	3	
Myiarchus tyrannulus				4(75)
Menacanthus distinctus (Kellogg & Chapman, 1899)	8	10	14	

cont.

Table II. (Cont.)

Philopterus sp.	9	41	42	
Myiarchus swainsoni				7(28)
Myrsidea sp.	-	-	2	
Myiarchus tuberculifer				2(100)
Sturnidoecus sp.	-	1	-	
Myrsidea sp.	-	1	-	
Leptopogon amaurocephalus				1(100)
Philopterus sp.	4	6	2	
Myrsidea sp.	2	1	2	
Corvidae: *Cyanocorax cyanomelas*				1(100)
Myrsidea fallax Kéler, 1938	3	7	2	
Turdidae: *Turdus leucomelas*				3(67)
Myrsidea sp.	1	-	2	
Sturnidoecus sp.	19	22	5	
Vireonidae: *Vireo olivaceus*				3(33)
Philopterus sp.	2	13	22	
Icteridae: *Cacicus cela*				2(100)
Myrsidea picta Carriker, 1955	1	-	4	
Gnorimopsar chopi				10(70)
Brueelia sp.	17	5	-	
Myrsidea sp.	34	29	6	
Philopterus sp.	-	1	-	
Thraupidae: *Ramphocelus carbo*				7(42)
Myrsidea sp.	6	9	11	
Trichothraupis penicillata [Cha]				2(50)
Myrsidea sp.	1	-	-	
Tachyphonus rufus				5(60)
Myrsidea sp.	5	5	2	
Philopterus sp.	-	2	-	
Cissopis leveriana				5(100)
Myrsidea sp.	64	57	63	
Fringillidae: *Tiaris fuliginosa*				3(33)
Myrsidea sp.	-	2	1	

In general, wild and seemingly healthy birds do not harbor a great number of individuals or species of parasites (ticks or lice). However, the small sample size is still a problem for significant comparisons; we hope more collections will be made as the number of field workers increases.

Acknowledgments. To Heloiso Figueiredo to work and for lodging at EESA; to UFMT for providing logistical support; UNESP provided support for research while financial support was received from FAPESP. To Edwin O. Willis (UNESP), Dalci Oliveira (UFMT, Cuiabá), Benedito S. Ataguile (UNESP) and Michelle M. Willis (IA, UNESP)for help in the field; to James Keirans (University of Georgia, USA) who identified ticks, and Roger Price (University of Minnesota, USA), who helped identify lice and corrected an earlier version; and to an anonymous reviewer for suggestions. Publication no. 7 of the Institute for Studies of Nature (Rio Claro, SP).

REFERENCES

Arzua, M., Barros, D. M. **et al**. 1994. Noteworthy records of *Ixodes auritulus* Neumann, 1904 (Acari, Ixodidae) on birds from Paraná, southern Brazil. **Mems Inst. Oswaldo Cruz,** Rio de Janeiro, **89**:129.

Bartlett, C. M. & Anderson, R. C. 1987. *Pelecitus fulicaeatrae* (Nematoda: Filarioidea) of coots (Gruiformes) and grebes (Podicipediformes): skin-inhabiting microfilariae and development in Mallophaga. **Can. J. Zool.**, Ottawa, **65**: 2803-2812.

__. 1989. Some observations on *Pseudomenopon pilosum* (Amblycera: Menoponidae), the louse vector of *Pelecitus fulicaeatrae* (Nematoda: Filarioidea) of coots, *Fulica americana* (Aves: Gruiformes). **Can. J. Zool.**, Ottawa, **67**: 1328-1331.

Clayton, D. H.; Gregory, R. D. & PRICE, R. D. 1992. Comparative ecology of Neotropical bird lice (Insecta: Phthiraptera). **J. Animal Ecology** , Leeds, **61**:781-795.

GUIMARÃES, L. R. 1945. Sobre alguns ectoparasitos de aves e mamíferos do litoral paranaense. **Arq. Mus. parana.**, Curitiba, **4**: 179-190.

MARINI, M. A., REINERT, B. L. **et al**. 1996. Ecological correlates of ectoparasitism on Atlantic Forest birds, Brazil. **Ararajuba,** Brasília, **4**:93-102.

ONIKI, Y. 1990. Survey of lice (*Mallophaga*) and some remarks on their life cycles on birds at Balbina, Amazonas, Brasil. **Revta bras. Biol.,** Rio de Janeiro, **50**: 615-617.

ONIKI, Y. & WILLIS, E. O. 1991. Morphometrics, molt, cloacal temperatures and ectoparasites in Colombian birds. **Caldasia**, Bogotá, **16**(79):519-524.

__. 1993. Pesos, medidas, temperaturas cloacais e ectoparasitos de aves da Reserva Ecológica do Panga, Minas Gerais, Brasil. **Bolm Centro Estudos Ornit.**,São Paulo, (9): 2-10.

SILVA, J. M. C. & ONIKI, Y. 1988. Lista preliminar da avifauna da Estação Ecológica Serra das Araras, Mato Grosso, Brazil. **Bolm Mus. Para. Emilio Goeldi**, Sér. Zool., Belém, **4**:123-143.

WILLIS, E. O. & ONIKI, Y. 1990. Levantamento preliminar das aves de inverno em dez áreas do sudoeste de Mato Grosso, Brasil. **Ararajuba,** Brasília, **1**:19-38.

Recebido em 14.08.1998; aceito em 06.04.1999.

O períodico IHERINGIA, SÉRIE ZOOLOGIA, editado pelo Museu de Ciências Naturais da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, destina-se a publicar trabalhos originais em Zoologia. É distribuído a Instituições congêneres em regime de permuta.

RECOMENDAÇÕES AOS AUTORES

1. Os manuscritos devem ser encaminhados com exclusividade ao Editor, em três vias, via ofício assinados por todos os autores, em forma definitiva, impressos em papel ofício, em espaços duplos, redigidos preferencialmente em português, inglês, espanhol ou francês. A correção gramatical é de inteira responsabilidade do(s) autor(es).

2. Os trabalhos, sempre que possível, devem compreender os seguintes tópicos: Título; Nome(s) dos autor(es) (alinhados a direita e em coluna; nome e sobrenome por extenso e demais preferencialmente abreviados); Abstract (em inglês, inclusive o título do trabalho); Keywords (no máximo cinco); Introdução; Material e Métodos; Resultados e Discussão; Agradecimentos, e Referências Bibliográficas. À exceção do(s) nome(s) do(s) autor(es) e agradecimentos, todos os demais elementos acima devem ser escritos em CAIXA ALTA. Todos os tópicos devem estar em negrito, exceto Keywords.

3. Não usar notas de rodapé, exceto a da primeira página, que deve conter apenas o endereço completo do(s) autor(es).

4. Os nomes genéricos e específicos, em itálico, ao serem citados pela primeira vez no texto, devem estar acompanhados pelo nome do autor e do ano da publicação.

5. Citar a Instituição depositária dos espécimens que fundamentam a pesquisa.

6. As referências citadas no texto (não usar Resumos, Teses, e similares) devem ser feitas em VERSALETE (caixa alta reduzida): FONSECA (1987), (FONSECA, 1987), FONSECA (1987:54). No item Referências Bibliográficas dispor os autores em oredem alfabética seguido do ano da publicação em ordem cronológica. O nome do periódico deve ser abreviado segundo "World List of Scientific Periodicals". Iniciar junto à margem esquerda e o retorno com deslocamento de 0,6mm. Exemplos:

SANTOS, E. 1952. **Da ema ao beija-flor**. 2. ed. rev. ampl. Rio de Janeiro, F. Briguiet. 335p.

BERTCHINGER, R. B. E. & THOMÉ, J. W. 1987. Contribuição à caracterização *de Phyllocaulis soleiformis* (Orbigny, 1835) (Gastropoda, Veronicelidae). **Revta bras. Zool.**, São Paulo, **4** (3): 215-223.

Referências imcompletas ou de trabalhos não publicados não serão aceitas.

7. As ilustrações devem ser feitas preferencialmente a traço com nanquin, em papel vegetal e acompanhadas de escalas em mm.

As ilustrações (desenhos, fotografias, gráficos e mapas) devem ser tratadas como figuras e numeradas com algarismos arábicos seqüenciais; devem ser montadas em cartolina branca, proporcionais às dimensões (12,5cm x 17cm), não ultrapassando o dobro, adotando o critério de rigorosa economia de espaço. A Comissão Editorial reserva-se o direito de efetuar alterações na montagem das pranchas ou solicitar nova montagem dos autores. As legendas devem ser impressas em folha(s) a parte. Ilustrações a cores devem ser combinadas previamente e seu custo fica a cargo do(s) autor(es). As tabelas devem permitir uma redução para um máximo de 12,5 cm x 7cm; devem ser numeradas com algarismos romanos e apresentar título conciso e claras explicações que permitam sua compreensão, sem consultas ao texto. As figuras e tabelas devem se restringir ao estritamente necessário.

8. A elaboração da listagem do material examinado deve dispor as localidades de Norte ao Sul e de Oeste a Leste e as siglas das Instituições compostas de 4 letras, segundo o modelo abaixo:

Ex. VENEZUELA, **Sucre:** San Antonio del Golfe, 5 ♀, 8.VI.1942, S. Karpinski col. (MNHN, 2547). PANAMÁ, **Chiriquí:** Bugaba (Volcán de Chiriquí) 3♂, 3♀, 24.VI.1901, Champion col. (BMNH, 1091). BRASIL, **Goiás:** Jataí, (Fazenda Aceiro), 3♂, 15.XI.1915, C. Bueno col. (MZSP); **Paraná:** Curitiba, 1♀, 10.XII.1925, F. Silveira col. (MNRJ); **Rio Grande do Sul:** Viamão, 5♂, 17.XI.1943, S. Carvalho col. (MCNZ, 2147).

9. A seleção dos manuscritos far-se-á pela Comissão Editorial, após parecer de, no mínimo, dois referees. As alterações de pequena monta serão feitas pela própria Comissão. Alterações mais substanciais serão solicitadas aos autores, mediante a devolução dos originais, acompanhadas das sugestões. As provas tipográficas não serão enviadas ao(s) autor(es), exceto em casos excepcionais.

10. Enviar cópia em disquete junto com a versão final do manuscrito.

11. Para cada artigo será fornecido, gratuitamente, um número fixo de 50 separatas, sem capa, que serão enviadas para o primeiro autor.

ENDEREÇO PARA PERMUTA
(Address for exchange)
Biblioteca Museu de Ciências Naturais
Fundação Zoobotânica do RS
Caixa Postal 1188
90001-970 Porto Alegre, RS
Brasil

CONSULTORES CIENTÍFICOS DA IHERINGIA, SÉRIE ZOOLOGIA

CONSULTORES DA IHERINGIA, SÉR. ZOOL., nº 86

- **Angelo A. Agostinho,** NUPELIA, Universidade Est. de Maringá, Maringá, PR;
- **Carlos Ribeiro Vilela,** Instituto de Biociências, USP, São Paulo, SP;
- **Eleonora Trajano,** Instituto de Biociências, USP, São Paulo, SP;
- **Elizabeth Höfling,** Instituto de Biociências, USP, São Paulo, SP;
- **Francisco M. de Souza Braga,** Instituto de Biociências, UNESP, Rio Claro, SP;
- **Georgina Bond Buckup,** Instituto de Biociências, UFRGS, Porto Alegre, RS;
- **João Oldair Menegheti,** Instituto Biociências, UFRGS, Porto Alegre, RS;
- **Jocélia Grazia,** Instituto de Biociências, UFRGS, Porto Alegre, RS;
- **Liliana Forneris,** Instituto de Biociências, USP, São Paulo, SP;
- **Lúcia Massutti de Almeida,** Depto. de Zoologia, UFPR, Curitiba, PR;
- **Luiz Roberto Tommasi,** Instituto Oceanográfico, USP, São Paulo, SP;
- **Massuka Yamane Narahara,** Instituto de Pesca, São Paulo, SP;
- **Miguel A. Monné,** Museu Nacional, Rio de Janeiro, RJ;
- **Miguel Petrere Júnior,** Instituto de Biociências, UNESP, Rio Claro, SP;
- **Marcos R. Câmara,** Depto. de Oceanografia e Limnologia, UFRN, Natal, RN;
- **Nilton José Hebling,** Instituto de Biociências, UNESP, Rio Claro, SP;
- **Osmar Domaneschi,** Instituto de Biociências, USP, São Paulo, SP;
- **Pedro Marcos Linardi,** Inst. de Ciências Biológicas, UFMG, B. Horizonte, MG;
- **Renato C. Marinoni,** Depto. de Zoologia, UFPR, Curitiba, PR;
- **Roberto Antonio Zucchi,** ESALQ - USP, Piracicaba, SP;
- **Roberto B. Cavalcanti,** Depto. de Zoologia, UnB, Brasília, DF;
- **Suzana B. Amato,** Instituto de Biociências, UFRGS, Porto Alegre, RS;
- **Toshie Kawano,** Instituto Butantan, São Paulo, SP;
- **Ubirajara R. Martins de Souza,** Museu de Zoologia, USP, São Paulo, SP;
- **Valdir A. Taddei,** Instituto de Biociências, UNESP, São José do Rio Preto, SP;
- **W. Wittmer,** Naturhistorisches Museum, Basel, Suíça;
- **Walter A. Boeger,** Depto. de Zoologia, UFPR, Curitiba, PR;